00087675

BOMBAY BRANCH
OF THE
ROYAL ASIATIC SOCIETY
TOWN HALL, BOMBAY.

Digitized with financial assistance from the
Government of Maharashtra
on 15 March, 2016

TRAITÉ

DE

PALÉONTOLOGIE.

IV.

Ouvrages de M. Pictet.

Le **Traité de Paléontologie** a été publié en QUATRE LIVRAISONS, composées chacune d'un volume in-8 de 700 pages et d'un cahier de 27 à 28 planches in-4. — L'ouvrage COMPLET, 4 forts volumes in-8, avec Atlas de 110 planches. Prix : 80 fr.

DESCRIPTION D'UN VEAU MONSTRUEUX formant un genre nouveau (Hétéroïde). Genève, 1850, in-4. 3 fr.

NOTICES SUR QUELQUES ANOMALIES DE L'ORGANISATION (Polypage et Pleuromèle). Genève, 1855, in-4, avec 4 planches. 5 fr.

MATÉRIAUX POUR LA PALÉONTOLOGIE SUISSE ou Recueil de Monographies sur les fossiles du Jura et des Alpes, publiées par livraisons de 5 planches et de 6 feuilles de texte environ. Prix de chaque livraison. 8 fr. 50 c.

Les livraisons I à V contiennent :

1° Description des fossiles du terrain aptien de la perte du Rhône et des environs de Sainte-Croix. En collaboration avec M. Renevier. Texte, pages 1 à 80 et planches I à IX.

2° Mémoires sur les Animaux vertébrés trouvés dans le terrain sidérolitique du canton de Vaud et appartenant à la faune éocène. En collaboration avec MM. C. Gaudin et Ph. De la Harpe. Texte, pages 1 à 88 et planches I à VII.

3° Monographie des Chéloniens de la *molasse* suisse. En collaboration avec M. A. Humbert. Pages 1 à 40 et planches I à XI.

DESCRIPTION DE QUELQUES POISSONS FOSSILES DU MONT LIBAN. Genève, 1850, gr. in-4 avec 10 planches. 15 fr.

PICTET et ROUX, **DESCRIPTION DES MOLLUSQUES FOSSILES QUI SE TROUVENT DANS LES GRÈS VERTS DES ENVIRONS DE GENÈVE.** Genève, 1847-1853, avec 51 pl. 60 fr.

Paris. — Imprimerie de L. MARTINET, rue Mignon, 2.

TRAITÉ

DE

PALÉONTOLOGIE

OU

HISTOIRE NATURELLE DES ANIMAUX FOSSILES

CONSIDÉRÉS DANS LEURS RAPPORTS

ZOOLOGIQUES ET GÉOLOGIQUES

PAR

F.-J. PICTET,

Professeur de zoologie et d'anatomie comparée
à l'Académie de Genève.

87675
a.e.

SECONDE ÉDITION,

REVUE, CORRIGÉE, CONSIDÉRABLEMENT AUGMENTÉE,

Accompagnée d'un atlas de 110 planches grand in-4°.

TOME QUATRIÈME

Vol IV
MTC 22

PARIS,

J.-B. BAILLIÈRE ET FILS,

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE,

RUE HAUTEFEUILLE, 19;

LONDRES, CHEZ H. BAILLIÈRE, 219, REGENT-STREET;

NEW-YORK, CHEZ H. BAILLIÈRE, 290, BROADWAY;

MADRID, CHEZ C. BAILLY-BAILLIÈRE, CALLE DEL PRINCIPE, 11,

1857

God
Fo 560.9
Pic/Tho
87675

TABLE DES MATIÈRES

DU TOME QUATRIÈME.

Quatrième classe. — Brachiopodes 1

1re SOUS-CLASSE. *Brachiopodes réguliers* 3
1re *Famille.* TÉRÉBRATULIDES.. 11
Térébratules 11
Térébratelles 20
Trigonosemus 22
Terebrirostra 23
Terebratulina 24
Magas 25
Morrisia 26
Argiope 26
Stringocephalus 27
2e *Famille.* THÉCIDÉIDES..... 28
Thécidées 28
3e *Famille.* SPIRIFÉRIDES.... 30
Spirifer 31
Cyrtia 35
Spiriferina 36
Spirigera 37
Sirigerina 39
Retzia 40
Uncites 41
Koninckia 41
4e *Famille.* RHYNCHONELLIDES. 42
Rhynchonelles 42
Atrypa 48
Camarophoria 51
Pentamerus 52
Porambonites 53
5e *Famille.* PRODUCTIDES.... 54
Orthis 55
Orthisina 57
Strophomena 58
Leptæna 60
Productus 62
Chonetes 64
Davidsonia 65
6e *Famille.* CALCÉOLIDES..... 65
Calceola 65
7e *Famille.* CRANIDES..... 66
Crania 66
8e *Famille.* ORBICULIDES..... 68
Orbicula 68
Trematis 69
Orbiculoidea 70
Siphonotreta 72
Acrotreta 72
9e *Famille.* LINGULIDES..... 73
Lingules 73
Obolus 75
2e SOUS-CLASSE. *Rudistes*..... 75
1re *Famille.* CAPRINIDES..... 81
Hippurites 81
Caprina 82
Caprinula 83
Caprinella 83
2e *Famille.* RADIOLIDES..... 84
Radiolites 84
Biradiolites 86
Caprotina 86

Cinquième classe. — Bryozoaires 87

1er ORDRE. CELLULINÉS..... 93
1re *Famille.* CELLARIOIDES.... 94
1re Tribu. Electriniens..... 94
Canda 94
2e Tribu. Cellariens..... 95
Cellaria 95
Tubucellaria 95
Cellarina 96
Quadricellaria 96
Fusicellaria 96
Planicellaria 96
2e *Famille.* ESCHAROIDES.... 96
1re Tribu. Eschariens..... 97
Vincularia 97
Eschara 98
Latereschara 99
Semieschara 99
Lunulites 100
Reptolunulites 101
Pavolunulites 101

Stichopora 101
Retepora 102
Bactridium 102
Hippothoa 102
Mollia 103
Cellepora 103
Celleporaria 104
Semicelleporaria 104
Reptocelleporaria 105
2e Tribu. Escharinelliens ... 105
Vincularina 105
Escharinella 106
Melicerita 106
Semieschariella 106
Repteschariella 106
Multeschariella 106
Porina 107
Sparsiporina 107
Semiporina 107
Reptoporina 107
Multoporina 108
Escharellina 108
Semiescharellina 108
Distanseschariella 108
Repteschariella 109
Multeschariella 109
3e Tribu. Escharelliens 109
Escharifora 109
Escharella 109
Semiescharella 110
Distanseschariella 110
Repteschariella 110
4e Tribu. Porelliens 110
Discoporella 111
Repteporella 111
Porellina 111
Repteporellina 111
Escharipora 112
Semieschariporà 112
Repteschariporà 112
Multeschariporà 112
Prattia 112
5e Tribu. Stéginoporiens ... 112
Steginopora 113
Disteginopora 113
3e *Famille.* Flustrinoides ... 113
1re Tribu. Flustrellariens ... 114
Siphonella 114
Filiflustrellaria 114
Trochopora 114
Discoflustellaria 114
Cupularia 114
Lateroflustellaria 114
Biflustra 115
Filiflustra 115
Membranipora 115
Pyripora 116
2e Tribu. Flustrelliens 116
Flustrella 116
Discoflustrella 116
Filiflustrella 116
Semiflustrella 117
Lateroflustrella 117
Pyriflustrella 117
Reptoflustrella 117
Flustrina 117
Filiflustrina 118
Semiflustrina 118
Pyriflustrina 118
Reptoflustrina 118
2e Ordre. CENTIFRUGINÉS .. 118
1re *Famille.* Radicellés ... 119
Tribu des Crisiens 120
Crisia 120
Unicrisia 120
2e *Famille.* Operculinés 120
1re Tribu. Éléiens 121
Nodelea 121
Multidonelea 122
Melicertites 122
Multelea 123
Elea 123
Retelea 124
Semielea 124
Reptelea 124
Semimultelea 124
Reptomultelea 124
Clausimultelea 124
2e Tribu. Myriozoumiens . . 125
Foricula 125
Myriozoum 125
3e *Famille.* Tubuliporides ... 125
1re Tribu. Fasciculinés 126
Fasciculipora 126
Clavisparsa 127
Discofascigera 127
Cyrtopora 127
Osculipora 128
Reptofascigera 128
Filifascigera 128
Frondipora 128
Apseudesia 129
Defranceia 129
Radiofascigera 129
Meandropora 129
Theonoa 130

Multifascigera..... 130
Corymbopora..... 130
Fascipora..... 131
Fasciporina..... 131
Semifascipora..... 131
2e Tribu. Tubigériens..... 131
Spiropora..... 131
Peripora..... 132
Laterotubigera..... 132
Semilaterotubigera..... 133
Archimedipora..... 133
Clypeina..... 133
Entalophora..... 133
Filisparsa..... 134
Uniretepora..... 135
Diastopora..... 135
Mesenteripora..... 135
Berenicea..... 136
Bidiastopora..... 137
Multisparsa..... 137
Semimultisparsa..... 137
Cellulipora..... 137
Reptomultisparsa..... 138
Idmonea..... 138
Tubigera..... 138
Clavitubigera..... 139
Bitubigera..... 139
Semitubigera..... 139
Reptotubigera..... 139
Bisidmonea..... 140
Clausa..... 140
Claviclausa..... 140
Multiclausa..... 140
Semimulticlausa..... 141
Reptomulticlausa..... 141
Terebellaria..... 141
Spiroclausa..... 141
Semiclausa..... 142
Reptoclausa..... 142
Tubulipora..... 142
Stomatopora..... 142
Filicella..... 143
Proboscina..... 143
Radiotubigera..... 144
Discotubigera..... 145
Unitubigera..... 145
Actinopora..... 145
Pavotubigera..... 145
Multitubigera..... 145
Discosparsa..... 146
Conotubigera..... 146
Serietubigera..... 146
3e Tribu. Crisiniens..... 146
Hornera..... 146
Crisina..... 147
Filicrisina..... 147
Multicrisina..... 148
Reticulipora..... 148
Bicrisina..... 148
4e Tribu. Cavéiens..... 148
Zonopora..... 149
Multizonopora..... 149
Laterocavea..... 149
Semicellaria..... 149
Reteporidea..... 149
Cavea..... 150
Clavicavea..... 150
Sparsicavea..... 150
Filicavea..... 150
Ditaxia..... 150
Reptocavea..... 151
Pyricavea..... 151
Lichenopora..... 151
Bicavea..... 152
Discocavea..... 152
Radiocavea..... 152
Stellocavea..... 152
Unicavea..... 152
Radiopora..... 153
Semimulticavea..... 153
Bimulticavea..... 153
Meandrocavea..... 153
Paricavea..... 154
Domopora..... 154
Tecticavea..... 154
Constellaria..... 154
Multicavea..... 155
5e Tribu. Foraminés..... 155
Cea..... 155
Laterocea..... 156
Filicea..... 156
Semicea..... 156
Reptocea..... 156
Ceriopora..... 156
Ceriocava..... 157
Cava..... 157
Sulcocava..... 157
Laterocava..... 157
Filicava..... 158
Retecava..... 158
Clavicava..... 158
Semicava..... 158
Semimulticava..... 158
Reptomulticava..... 158
Echinocava..... 159
Acanthopora..... 159

Nodicava..... 159
Reptonodicava..... 159
Heteropora..... 160
Multicreseis..... 160
Creseis..... 161
Semicreseis..... 161
Semimulticreseis..... 161
Reptomulticreseis..... 161
Nodicreseis..... 161
Seminodicreseis..... 162
Reptonodicreseis..... 162
Multinodicreseis..... 162
Pagrus..... 162
Chilopora..... 162
Plethopora..... 163
Cytis..... 163
Unicytis..... 163
Semicytis..... 163
Truncatula..... 164
Supercytis..... 164
Homœosolen..... 164
Discocytis..... 164
APPENDICE..... 164
Fenestella..... 165
Fenestrellina..... 165
Hemitrypa..... 166
Reteporina..... 166
Polypora..... 166
Phyllopora..... 166
Coscinium..... 167
Subretepora..... 167
Sulcoretepora..... 167
Synocladia..... 167
Acanthocladia..... 168
Ptilopora..... 168
Ichthyorachis..... 168
Ptylodyctia..... 469
Phænopora..... 169
Sulcopora..... 169
Enallopora..... 169
Rhinopora..... 169
Seriatopora..... 170
Diamesopora..... 170
Clathopora..... 170
Omniretepora..... 170
Ceramopora..... 170
Lichenalia..... 170
Sagenella..... 171
Oldhamia..... 171

QUATRIÈME EMBRANCHEMENT. — ZOOPHYTES OU RAYONNÉS. 172

Première classe. — Échinodermes..... 174

1er ORDRE. ÉCHINIDES..... 181
1re *Famille*. SPATANGOÏDES... 187
1re Tribu. Holastériens.... 187
Collyrites..... 188
Ananchytes..... 190
Holaster..... 191
Hemipneustes..... 192
Cardiaster..... 193
2e Tribu. Brissiens..... 193
Echinospatagus..... 194
Heteraster..... 195
Enallaster..... 195
Micraster..... 196
Epiaster..... 196
Hemiaster..... 197
Pericosmus..... 198
Periaster..... 198
Schizaster..... 199
Spatangus..... 199
Macropneustes..... 200
Eupatagus..... 201
Gualtieria..... 202
Amphidetus..... 202
Brissus..... 202
Prenaster..... 203
Brissopsis..... 203
2e *Famille*. CLYPÉASTROÏDES.. 204
1re Tribu. Astérostomiens.. 206
Asterostoma..... 207
Archiacia..... 207
Claviaster..... 207
2e Tribu. Nucléolitiens.... 208
Conoclypus..... 208
Echinolampas..... 209
Amblypygus..... 210
Pygurus..... 211
Pygorhynchus..... 212
Pygaulus..... 213
Catopygus..... 214
Cassidulus..... 214
Clypeus..... 215
Nucleolites..... 216
3e Tribu. Scutelliens..... 218
Echinocyamus..... 218
Fibularia..... 219
Lenita..... 219
Clypeaster..... 219
Laganes..... 220

Scutellina..... 220
Echinarachnius..... 221
Scutella..... 221
Lobophora..... 222
Amphiope..... 222
Monophora..... 222
Runa..... 223
4e Tribu. Galéritiens..... 223
Hyboclypus..... 223
Nucleopygus..... 224
Desoria..... 224
Pyrina..... 225
Globator..... 225
Caratomus..... 225
Galerites..... 226
Discoïdées..... 227
Holectypus..... 227
Pygaster..... 228
Echinoneus..... 229
3e *Famille.* Cidarides..... 229
1re Tribu. Echinométriens.. 232
Echinometra..... 232
2e Tribu. Latistellés..... 232
Oursins (Echinus)..... 234
Heliocidaris..... 236
Tripneustes]..... 237
Polycyphus..... 237
Magnosia..... 238
Glypticus..... 238
Temnopleurus..... 238
Temnechinus..... 239
Salmacis..... 239
Pedina..... 239
Codiopsis..... 240
Cœlopleurus..... 240
Eucosmus..... 240
Arbacia..... 241
Echinopsis..... 242
Cyphosoma..... 242
Diadèmes..... 243
Hemidiadema..... 245
Acropeltis..... 245
Acrocidaris..... 246
Goniopygus..... 246
3e Tribu. Saléniens..... 247
Salenia..... 247
Peltastes..... 248
Goniophorus..... 248
Acrosalenia..... 249
Milnia..... 249
4e Tribu. Angustistellés... 250
Hemicidaris..... 251
Cidaris..... 252
Rhabdocidaris..... 255
Diplocidaris..... 256
Porocidaris..... 256
5e Tribu. Archæocidariens.. 257
Archæocidaris..... 258
Perischodomus..... 259
6e Tribu. Paléoéchiniens... 259
Palechinus..... 259
Melonites..... 260
2e Ordre. STELLÉRIDES..... 260
1re *Famille.* Astérides..... 262
Uraster..... 263
Palæaster..... 265
Tropidaster..... 265
Solaster..... 266
Arthraster..... 266
Palmipes..... 266
Pentaceros..... 267
Astrogonium..... 267
Stellaster..... 268
Pentagonaster..... 269
Crenaster..... 270
Pleuraster..... 271
Luidia..... 272
Cœlaster..... 272
Lepidaster..... 273
2e *Famille.* Ophiurides..... 273
Ophioderma..... 274
Ophiura..... 274
Acroura..... 275
Aplocoma..... 275
Aspidura..... 276
Ophicoma..... 276
Ophiurella..... 276
Geocoma..... 277
Protaster..... 277
3e Ordre. CRINOIDES..... 278
1re *Famille.* Comatulides.... 286
1re Tribu. Comatuliens.... 287
Comatula..... 288
Salanocrinus..... 288
Comaturella..... 289
Decameros..... 289
Pterocoma..... 289
Glenotremites..... 290
2e Tribu. Saccocomiens.... 290
Saccocoma..... 290
3e Tribu. Marsupitiens.... 291
Marsupites..... 291
Astylocrinus..... 291
2e *Famille.* Pentrémitides... 292
Pentremites..... 292
Eleacrinus..... 294

Codonaster..... 295
Zycocrinus..... 295
Phyllocrinus..... 296
3e *Famille.* Cystidées..... 296
Pseudocrinus..... 298
Apiocystites..... 298
Callocystites..... 298
Prunocystites..... 299
Echinoencrinites..... 299
Caryocrinus..... 300
Hemicosmites..... 301
Calliocrinus..... 301
Caryocystites..... 302
Echinosphærites..... 302
Heterocystites..... 303
Sphæronites..... 303
Protocrinus..... 304
Glyptosphærites..... 304
Stephanocrinus..... 304
Cryptocrinus..... 304
Agelacrinus..... 305
Hemicystites..... 305
Calix..... 306
4e *Famille.* Cupressocrinides. 306
Cupressocrinus..... 306
5e *Famille.* Polycrinides... 307
Eucalyptocrinus..... 307
6e *Famille.* Haplocrinides... 308
Haplocrinus..... 309
Coccocrinus..... 310
Ceramocrinus..... 310
Myrtillocrinus..... 311
Epactocrinus..... 311
Gasterocoma..... 311
7e *Famille.* Anthocrinides... 312
Anthocrinus..... 312
Crotalocrinus..... 312
8e *Famille.* Cyathocrinides.. 312
1re Tribu. Cyathocriniens.. 314
Rhodocrinus..... 314
Acanthocrinus..... 315
Poteriocrinus..... 315
Homocrinus..... 316
Thysanocrinus..... 317
Dendrocrinus..... 317
Cyathocrinus..... 317
Dimerocrinus..... 318
Ichthyocrinus..... 319
Lecanocrinus..... 319
Woodocrinus..... 319
Scyphocrinus..... 320
Mespilocrinus..... 320
Enallocrinus..... 320
Tribrachiocrinus..... 321
2e Tribu. Actinocriniens... 321
Ctenocrinus..... 322
Pradocrinus..... 322
Saccocrinus..... 323
Periechocrinus..... 323
Sagenocrinus..... 323
Actinocrinus..... 323
Batocrinus..... 324
Amphoracrinus..... 324
Dorycrinus..... 325
Melocrinus..... 325
Phillipsocrinus..... 326
3e Tribu. Carpocriniens.... 326
Forbesiocrinus..... 326
Taxocrinus..... 327
Graphiocrinus..... 327
Carpocrinus..... 328
Schizocrinus..... 328
Heterocrinus..... 329
Closterocrinus..... 329
Macrostylocrinus..... 329
Lyriocrinus..... 329
Scyphocrinus..... 330
4e Tribu. Platycriniens.... 330
Platycrinus..... 330
Edwardsocrinus..... 331
Amblacrinus..... 331
Hexacrinus..... 332
Culicocrinus..... 332
Marsupiocrinus..... 332
Atocrinus..... 332
Symbathocrinus..... 333
Adelocrinus..... 333
Dichocrinus..... 333
9e *Famille.* Pycnocrinidées... 333
1re Tribu. Eugéniacriniens. 334
Eugeniacrinus..... 335
Tetracrinus..... 335
Plicatocrinus..... 335
Hemicrinus..... 336
2e Tribu. Encriniens..... 336
Encrinus..... 336
Chelocrinus..... 337
Dadocrinus..... 337
Calathocrinus..... 338
Flabellocrinus..... 338
3e Tribu. Apiocriniens..... 338
Guettardicrinus..... 339
Apiocrinus..... 339
Millericrinus..... 340
Bourgueticrinus..... 341
Cyclocrinus..... 342

Balanocrinus 342
4e Tribu. Pentacriniens.... 342
Pentacrinus 342
Chladochrinus 342
Extracrinus..... 343
Isocrinus..... 344
APPENDICE..... 345

Deuxième classe. — Acalèphes..... 345

1er ORDRE. MÉDUSAIRES 347
Équorées..... 347
2e ORDRE. SERTULARIENS... 347
Sertularia..... 347
Websteria 347

Troisième classe. — Polypes..... 348

1er ORDRE. ZOANTHAIRES... 361
1er SOUS-ORD. *Zoanthaires apores* 363
1re *Famille.* TURBINOLIDES.... 365
1re Tribu. Cyathiniens 365
Cyathina 365
Acanthocyathus..... 367
Bathycyathus..... 367
Brachycyathus..... 367
Discocyathus 367
Cyclocyathus 367
Conocyathus..... 367
Trochocyathus..... 368
Thecocyathus..... 369
Stylocyathus..... 370
Leptocyathus 370
Paracyathus..... 370
Deltocyathus 371
Placocyathus 371
2e Tribu. Turbinoliens 371
Turbinolia 371
Sphenotrochus..... 372
Smilotrochus 372
Platytrochus 373
Ceratotrochus..... 373
Discotrochus..... 373
Desmophyllum..... 373
Flabellum..... 374
Groupe des pseudo-turbinolides. 375
Dasmia..... 375
2e *Famille.* OCULINIDES..... 375
Oculines..... 376
Astrhelia..... 376
Synhelia..... 377
Diplhelia..... 378
Enallhelia..... 378
Evhelia 378
Groupe des pseudoculinides ... 378
Stylophora 378
Areacis 379
Actinacis 379
Polytremacis..... 379
Dactylacis..... 380
Dendracis..... 380
3e *Famille.* ASTRÉIDES 380
1re *Sous-famille.* EUSMILIDES. 381
1re Tribu. Eusmiliens..... 381
Cylicosmilia..... 381
Placosmilia..... 381
Trochosmilia..... 382
Parasmilia..... 383
Cœlosmilia..... 383
Lophosmilia..... 384
Diploctenium..... 384
Peplosmilia..... 384
Axosmilia..... 384
Placophyllia..... 385
Stylosmilia..... 385
Dendrosmilia..... 385
Aplosmilia..... 385
Barysmilia..... 386
Dactylosmilia..... 386
2e Tribu. Pachygyriens..... 386
Phytogyra 387
Rhipidogyra..... 387
Stylogyra..... 387
Pachygyra 387
3e Tribu. Styliniens..... 388
Stylina..... 388
Lobocœnia 389
Conocœnia..... 389
Tremocœnia..... 389
Dendrocœnia 390
Pseudocœnia..... 390
Tetracœnia..... 390
Pentacœnia..... 390
Acanthocœnia..... 390
Convexastrea 390
Stylocœnia..... 391
Astrocœnia..... 391
Goniocœnia..... 392
Triphyllocœnia..... 392
Enallocœnia..... 392

Actinastrea..... 392
Stephanocœnia..... 393
Dactylocœnia..... 393
Thalamocœnia..... 393
Columnastrea..... 394
Phyllocœnia..... 394
Pleurocœnia..... 395
Cyclocœnia..... 395
Ellipsocœnia..... 395
Octocœnia..... 395
Decacœnia..... 395
Placocœnia..... 396
Heterocœnia..... 396
Elasmocœnia..... 396
Galaxea..... 397
2e *Sous-famille.* Astréides.. 397
1re Tribu. Caryophylliens.. 397
Caryophyllia..... 398
Circophyllia..... 398
Montlivaltia..... 398
Conophyllia..... 400
Thecosmilia..... 400
Lasmosmilia..... 491
Amblophyllia..... 401
Mussa..... 401
Eunomia..... 401
Hymenophyllia..... 403
Rhabdophyllia..... 403
Aplophyllia..... 404
Dasyphyllia..... 404
Symphyllia..... 404
Heterophyllia..... 404
Gyrophyllia..... 404
Mycetophyllia..... 405
Oulophyllia..... 405
Latomeandra..... 405
Axophyllia..... 406
Myriophyllia..... 406
Microphyllia..... 406
Comophyllia..... 406
Meandrophyllia..... 406
Aspidiscus..... 407
Stelloria..... 407
2e Tribu. Méandriniens.... 408
Meandrina..... 408
Leptoria..... 409
Diploria..... 409
Hydnopora..... 409
3e Tribu. Cladocoriens.... 409
Cladocora..... 410
Pleurocora..... 410
Goniocora..... 411
4e Tribu. Astréiens..... 411
Astrea..... 411
Enallastrea..... 412
Confusastrea..... 412
Plesiastrea..... 412
Solenastrea..... 413
Prionastrea..... 413
Isastrea..... 413
Dendrastrea..... 414
Siderastrea..... 414
Clausastrea..... 414
Plerastrea..... 415
Meandrastrea..... 415
Morphastrea..... 415
Dimorphastrea..... 415
Thamnastrea..... 416
Polyphyllastrea..... 417
Goniastrea..... 417
Septastrea..... 418
Parastrea..... 418
Ovalastrea..... 419
Actinhelia..... 419
5e Tribu. Rhyzangiens..... 419
Cryptangia..... 419
Rhizangia..... 420
Astrangia..... 420
Phyllangia..... 420
Cladangia..... 420
4e *Famille.* Fungides..... 421
1re Tribu. Fungiens..... 421
Micrabacia..... 421
Anabacia..... 421
Genabacia..... 422
2e Tribu. Lophosériens.... 422
Cyclolites..... 423
Palæocyclus..... 424
Cycloseris..... 424
Trochoseris..... 425
Cyathoseris..... 425
Protoseris..... 425
Oroseris..... 425
Comoseris..... 426
2e Sous-ordre. *Zoanthaires perforés*..... 426
1re *Famille.* Madréporides... 427
1re Tribu. Eupsammiens... 427
Eupsammia..... 427
Eudopachys..... 428
Balanophyllia..... 428
Stephanophyllia..... 429
Discopsammia..... 429
Dendrophyllia..... 429
Lobopsammia..... 430
Stereopsammia..... 430

2e Tribu. Madréporiens.... 430
Madrepora..... 430
3e Tribu. Turbinariens.... 431
Turbinaria..... 431
Astreopora..... 431
2e *Famille.* Poritides..... 432
Porites..... 432
Litharæa..... 432
Goniaræa..... 433
Microsolena..... 433
Dendraræa..... 433
Dactylaræa..... 433
Actinaræa..... 433
Anomophyllum..... 434
Rhodaræa..... 434
Protaræa..... 434
Pleurodyctium..... 434
3e Sous-ordre. *Zoanthaires labulés*..... 436
1re *Famille.* Milléporides... 437
Heliolites..... 438
Fistulipora..... 438
Plasmopora..... 438
Propora..... 439
Lyellia..... 439
Axopora..... 439
Battersbya..... 439
2e *Famille.* Favositides..... 440
1re Tribu. Favositiens..... 440
Favosites..... 440
Emmonsia..... 441
Roemeria..... 441
Michelinia..... 441
Koninckia..... 442
Alveolites..... 442
2e Tribu. Chætétiens..... 442
Chætetes..... 442
Monticulipora..... 443
Dania..... 443
Beaumontia..... 443
Dekayia..... 443
Labecheia..... 444
3e Tribu. Pocilloporiens.... 444
Pocillopora..... 444
Cœnites..... 444
4e Tribu. Halysitiens..... 445
Halysites..... 445
Syringopora..... 445
Thecostogites..... 445
Chonostegites..... 446
Fletcheria..... 446
3e *Famille.* Sériatoporides... 446
Dendropora..... 446
Rhabdopora..... 447
Tachypora..... 447
4e *Famille.* Thécides..... 447
Thecia..... 447
Columnaria..... 448
4e Sous-ordre. *Zoanthaires rugueux*..... 448
1re *Famille.* Staurides..... 449
Stauria..... 449
Holocystis..... 450
Polycœlia..... 450
Metriophyllum..... 450
2e *Famille.* Cyathaxonides... 450
Cyathaxonia..... 450
3e *Famille.* Cyathophyllides.. 451
1re Tribu. Zaphrentiens.... 451
Zaphrentis..... 452
Amplexus..... 452
Menophyllum..... 452
Lobophyllum..... 453
Anisophyllum..... 453
Baryphyllum..... 453
Hadrophyllum..... 453
Hallia..... 453
Aulacophyllum..... 454
Trochophyllum..... 454
Combophyllum..... 454
2e Tribu. Cyathophylliens.. 454
Cyathophyllum..... 455
Endophyllum..... 455
Campophyllum..... 455
Streptelasma..... 456
Pachyphyllum..... 456
Omphyma..... 456
Goniophyllum..... 456
Chonophyllum..... 457
Ptychophyllum..... 457
Heliophyllum..... 457
Acervularia..... 457
Aulophyllum..... 458
Smithia..... 458
Phillipsastrea..... 458
Syringophyllum..... 458
Eridophyllum..... 459
Spongophyllum..... 459
Strombodes..... 459
Lithostrotion..... 460
Clisiophyllum..... 461
Chonaxis..... 461
3e Tribu. Axophylliens.... 461
Petalaxis..... 461
Axophyllum..... 461
Lonsdalia..... 462

4e Tribu. Cystiphylliens... 462
Cystiphyllum..... 462
5e Sous-ordre. ZOANTHAIRES TUBULEUX..... 462
Pyrgia..... 463
Aulopora..... 463
Cladochonus..... 463
6 Sous-ordre. ZOANTHAIRES CAULICULÉS..... 464
Leopathes..... 464
2e Ordre. ALCYONAIRES.... 464
1re *Famille*. Alcyonides..... 465
Alcyonium..... 466
Distichopora..... 466
2e *Famille*. Gorgonides..... 466
1re Tribu. Isidiens..... 466
Isis..... 467
Mopsea..... 467
2e Tribu. Coralliens..... 467
Corallium..... 467
3e *Famille*. Pennatulides.... 467
Virgularia..... 468
Pavonaria..... 468
Graphularia..... 468
4e *Famille*. Graptolithides.. 469
Graptolithus..... 472
Rastrites..... 473
Diprion..... 474
Cladograpsus..... 474
Didimograpsus..... 474
Gladiolites..... 475
Appendice..... 475

Quatrième classe. — Foraminifères..... 476

1er Ordre. MONOSTÈGUES... 482
Orbulina..... 483
Oolina..... 483
Fissurina..... 483
Ovulites..... 484
Acicularia..... 484
Dactylopora..... 484
Conodyctium..... 484
Goniolina..... 484
2e Ordre. CYCLOSTÈGUES... 485
Cyclolina..... 485
Orbitolites..... 485
Orbitolina..... 486
Orbitoïdes..... 486
3e Ordre. STICHOSTEGUES... 487
Glandulina..... 487
Nodosaria..... 488
Orthocerina..... 489
Dentalina..... 489
Frondicularia..... 490
Lingulina..... 491
Marginulina..... 491
Vaginulina..... 492
Webbnia..... 493
4e Ordre. HÉLICOSTÈGUES.. 494
1re *Famille*. Nautiloïdes.... 494
Cristellaria..... 494
Flabellina..... 496
Robulina..... 496
Fusulina..... 497
Nonionina..... 497
Nummulites..... 498
Assilines..... 503
Sidérolines..... 503
Hauerina..... 503
Operculines..... 504
Polystomella..... 504
Peneroplis..... 505
Dendritina..... 505
Spirolina..... 505
Lituola..... 506
Orbiculina..... 506
Alveolina..... 507
2e *Famille*. Turbinoïdes..... 507
Rotalia..... 507
Siphonina..... 509
Globigerina..... 509
Planorbulina..... 509
Truncatulina..... 510
Placopsilina..... 510
Anomalina..... 511
Rosalina..... 511
Vulvulina..... 511
Verneuilina..... 512
Bulimina..... 512
Uvigerina..... 513
Pyrulina..... 513
Faujasina..... 513
Chrysalidina..... 514
Clavulina..... 514
Gaudryina..... 514
5e Ordre. ENTOMOSTÈGUES. 515
Astigerina..... 515
Amphistegina..... 515
Heterostegina..... 516
Cassidulina..... 516
6e Ordre. ÉNALLOSTÈGUES. 516
1re *Famille*. Polymorphinides. 517
Dimorphina..... 517
Guttulina..... 517

Globulina..... 518
Aulostomella..... 518
Polymorphina..... 519
Virgulina..... 519
Allomorphina..... 520
Chilostomella..... 520
2e *Famille*. Textularides... 520
Bigenerina..... 520
Textularia..... 521
Bolivina..... 521
Sagrina..... 522
Cuneolina..... 522
7e Ordre. Agathisthègues. 522
1re *Famille*. Miliolidées... 523
Biloculina..... 523
Fabularia..... 523
Spiroloculina..... 524
2e *Famille*. Multiloculidées. 524
Triloculina..... 524
Articulina..... 525
Sphæroïdina..... 525
Quinqueloculina..... 525
Adelosina..... 526

Cinquième classe. — Infusoires..... 526

Xanthidium..... 530
Chétotyphles..... 530

Sixième classe. — Spongiaires..... 530

1re *Famille*. Spongides..... 534
2e *Famille*. Clionides..... 534
Cliona..... 535
Talpina..... 535
Dendrina..... 535
3e *Famille*. Pétrospongides.. 535
1re Tribu. Ocellariens..... 536
Coscinopora..... 537
Guettardia..... 537
Ocellaria..... 538
Cephalites..... 538
Cribrospongia..... 539
Cœloptychium..... 539
Retispongia..... 540
Thalamospongia..... 540
Palæospongia..... 540
Porospongia..... 540
Goniospongia..... 541
2e Tribu. Siphoniens..... 541
Eudea..... 541
Perispongia..... 544
Cnemidium..... 544
Siphonia..... 544
Hallirhoa..... 545
Hippalimus..... 545
Verticillites..... 546
Ptychotrochus..... 546
3e Tribu. Lymnoréens..... 546
Lymnorea..... 547
Leiospongia..... 547
Tremospongia..... 547
Actinospongia..... 548
Rhizospongia..... 548
4e Tribu. Sparsispongiens.. 548
Chenendopora..... 549
Forospongia..... 549
Jerea..... 550
Marginospongia..... 550
Pleurostoma..... 551
Hemispongia..... 551
Verrucospongia..... 551
Sparsispongia..... 551
Conis..... 552
Bothroconis..... 552
Stellispongia..... 552
5e Tribu. Amorphospongiens 553
Cupulospongia..... 553
Meandrospongia..... 554
Plocoscyphia..... 554
Amorphospongia..... 555
Turonia..... 556
Stromatopora..... 556

TROISIÈME PARTIE.

APPLICATIONS DE LA PALÉONTOLOGIE A L'HISTOIRE DU GLOBE.

Article 1er. — Classification des périodes d'après les faits géologiques et d'après les faits paléontologiques..... 558
Article 2. — Des circonstances qui justifient la séparation de deux périodes consécutives..... 561

Article 3. — Des circonstances qui justifient l'association d'un certain nombre de périodes en un groupe commun..... 566
Article 4. — De la nomenclature employée pour désigner les diverses périodes..... 571
Article 5. — Classification des périodes géologiques et résumé de leurs caractères..... 74

PREMIÈRE GRANDE PÉRIODE. — Période paléozoïque ou période primaire..... 582

ÉPOQUE SILURIENNE..... 584
ÉPOQUE DÉVONIENNE..... 591
ÉPOQUE CARBONIFÈRE..... 597
ÉPOQUE PERMIENNE..... 604

DEUXIÈME GRANDE PÉRIODE. — Période secondaire.... 609

ÉPOQUE TRIASIQUE..... 611
Étage inférieur ou trias.... 612
Étage supérieur ou salifèrien 616
ÉPOQUE JURASSIQUE..... 619
Étage du lias..... 620
Étage de l'oolithe inférieure. 624
Étage de la grande oolithe.. 626
Étage oxfordien..... 628
Étage corallien..... 631
Étage jurassique supérieur.. 633
Tableau général des genres de l'époque jurassique..... 635
TERRAIN WEALDIEN..... 641
ÉPOQUE CRÉTACÉE..... 643
Étage néocomien..... 645
Étage du gault..... 648
Étage cénomanien..... 650
Étage crétacé supérieur.... 653
Tableau général des genres de l'époque crétacée..... 657

TROISIÈME GRANDE PÉRIODE. — Période tertiaire..... 665

Mammifères de la période tertiaire..... 669
Oiseaux de la période tertiaire..... 683
Reptiles de la période tertiaire..... 685
Poissons de la période tertiaire..... 687
Invertébrés de la période tertiaire..... 692

QUATRIÈME GRANDE PÉRIODE. — Période quaternaire et moderne..... 702

APPENDICE. Énumération de quelques genres sur lesquels on n'a que des documents insuffisants..... 708
Table alphabétique des quatre volumes..... 711

FIN DE LA TABLE DU TOME QUATRIÈME ET DERNIER.

TRAITÉ

DE

PALÉONTOLOGIE.

TROISIÈME EMBRANCHEMENT.

MOLLUSQUES.

—

QUATRIÈME CLASSE.

BRACHIOPODES.

Les brachiopodes, ou palliobranches, diffèrent des acéphales par plusieurs caractères organiques importants, dont une partie se traduit dans la coquille elle-même. Celle-ci, quoique bivalve comme celle de tous les acéphales, a ses caractères spéciaux, et peut presque toujours s'en distinguer facilement.

Il y a toutefois une exception pour les rudistes, qui, n'existant plus dans la nature actuelle, ne peuvent être réunis aux brachiopodes que par une hypothèse plus ou moins discutable, sur laquelle je reviendrai plus bas. Je m'occuperai donc d'abord des brachiopodes proprement dits, et dans les caractères que je vais énumérer j'ai uniquement en vue les mollusques à coquilles régulières, qui ont probablement, dans les époques antérieures à la nôtre, été organisés comme les types qui les représentent dans le monde actuel.

Le premier caractère qu'ils offrent, et probablement le plus important, est l'organisation de leur manteau, dont les lobes sont disposés de manière à remplir les fonctions de la respiration. Les branchies proprement dites n'existent pas, et ces lobes du manteau les remplacent, représentant ainsi ce qui se passe dans l'état embryonnaire des acéphales. C'est de là que leur est venu le nom de *Palliobranches.*

Un second caractère est l'absence constante du pied, que nous avons déjà vu manquer dans les huîtres, et l'existence de bras ciliés, tantôt extensibles, tantôt fixés, qui leur ont mérité le nom de *Brachiopodes;* ces bras sont souvent portés par une armure interne très caractéristique.

Un troisième caractère essentiel est le mode de symétrie. La coquille est disposée de manière que le plan médian de l'animal coupe chaque valve par son milieu, en sorte qu'il y a une valve dorsale et une valve ventrale. Dans les acéphales, au contraire, le plan médian du mollusque correspond au plan de séparation des valves, de manière qu'il y a une valve droite et une gauche. Il en résulte, comme je l'ai dit ailleurs, que le caractère normal des coquilles des acéphales est d'être ordinairement équivalve, et toujours inéquilatérale, tandis que les coquilles des brachiopodes ne sont jamais équivalves et sont toujours équilatérales. Ces caractères, je dois le répéter, ne s'appliquent qu'imparfaitement aux rudistes; ils ne sont rigoureux et sans exception que pour les brachiopodes proprement dits. Ils me paraissent suffisants pour justifier l'opinion des naturalistes qui ont formé de ces mollusques une classe distincte de celle des acéphales.

Les doutes qui restent sur la convenance de réunir

les rudistes aux vrais brachiopodes me forçant à distinguer complétement l'histoire des uns et des autres, je me borne à caractériser, avant d'entrer dans d'autres détails, les deux sous-ordres suivants :

Les Brachiopodes réguliers, ou brachiopodes proprement dits, qui sont rigoureusement symétriques, à coquille équilatérale et inéquivalve, qui ont des bras libres ou fixes, et dont les bords du manteau sont peu développés et pourvus de cils courts.

Les Rudistes, inéquivalves comme les précédents, mais irréguliers, qui ont probablement été dépourvus de bras, et dont le limbe du manteau paraît avoir été épaissi et ramifié.

Il serait peut-être plus convenable et plus conforme à l'ordre sérial de commencer par ces derniers, qui font une sorte de transition entre les acéphales et les vrais brachiopodes; mais les premiers étant beaucoup mieux connus, il m'a paru plus clair de les étudier en première ligne, afin que les faits plus certains que renferme leur histoire précèdent et éclairent celle des rudistes, dont les rapports zoologiques sont bien plus contestables.

PREMIÈRE SOUS-CLASSE.

BRACHIOPODES RÉGULIERS.

Ces animaux ont une organisation semblable à celle des acéphales, sous le point de vue de l'absence de tête et d'organes des sens; ils sont privés complétement de pieds. Le manteau est muni de pores qui souvent se prolongent en cirrhes, dont les fonctions se lient très probablement à l'organe de la respiration. Leur canal

alimentaire est situé sur le plan médian de l'animal, qui est le même que le plan qui coupe par le milieu les deux valves de la coquille; l'intestin est infléchi vers le milieu de la grande valve (1).

Les bras sont ciliés, et présentent dans leurs dispositions des modifications importantes.

Tantôt ils sont *libres* et *extensibles*, ainsi qu'on a pu le constater dans deux types vivants, les *Lingula* et la *Terebratula psittacea*, devenue le type du genre rhynchonelle. Dans les premières, ils ne sont supportés que par les parties molles; dans la dernière, ils sont soutenus par deux apophyses libres, arquées, fixées à la petite valve. L'analogie des supports autorise à croire que les genres fossiles qui font partie de la famille des rhynchonellides avaient des bras semblables. L'absence complète de ces pièces dans les orthisides, les productides et les calcéolides, semble également démontrer que les bras ont dû être, dans ces mollusques, libres et extensibles.

Tantôt les bras ne sont pas extensibles, mais fixés sur un support calcaire allongé, de manière à se diriger d'abord en ligne droite, puis à former un coude brusque en revenant sur eux-mêmes, et un second coude qui les amène à se terminer en spirale au-dessus de la bouche. C'est le cas des vraies térébratules vivantes, et très probablement des térébratulides fossiles. (Atlas, pl. LXXXVI, fig. 2, 4, 5, 10, 13, 18, etc.)

Chez les thécidéides, les bras sont soutenus par un appareil plus compliqué, et ils se logent dans des dépres-

(1) La figure 1 de la planche LXXXVI représente l'anatomie de la *T. flavescens*, d'après M. Owen. — *a*, la bouche; *b*, l'estomac; *c*, l'intestin; *d*, l'anus; *e*, le foie; *f*, le cœur; *g*, les bras.

sions de la coquille; mais ils sont également pliés sur eux-mêmes et inextensibles.

Tantôt enfin ces bras non extensibles sont portés par une lame calcaire régulière enroulée en spirale. Ce caractère, inconnu chez les brachiopodes vivants, est spécial à la famille des Spiriférides. (Atlas, pl. LXXXVII.)

L'animal est tantôt libre, tantôt fixé par un faisceau de muscles qui sortent par une ouverture de la grande valve. Ce caractère semble les lier aux anomies, dont ils se rapprochent aussi par l'absence du pied; mais les caractères généraux sur lesquels j'ai insisté réduisent à sa juste valeur cette ressemblance superficielle.

La coquille est composée de deux valves inégales, régulières, équilatérales et articulées. Nous donnerons, comme dans les acéphales, le nom de *région cardinale* à la partie sur laquelle les valves sont articulées ensemble, et de *région palléale* à la partie opposée. Dans la grande valve, on observe le plus souvent au-dessus de la charnière un *crochet* qui est quelquefois percé par une *ouverture* (pl. LXXXVI, fig. 4, *a*, *a'*) destinée au passage du muscle dont j'ai parlé.

Lorsqu'il y a une partie plate entre le crochet et la charnière, on la nomme l'*area* (Atlas, pl. LXXXVI, fig. 12, *a*). Elle présente souvent dans son milieu et sur la ligne médiane une petite pièce triangulaire (ou deux réunies) qui ont reçu le nom de *deltidium* (fig. 12, *b*). Les saillies intérieures de la coquille sont les *apophyses brachiales*. La classification des brachiopodes réguliers repose sur la présence ou l'absence, et sur les modifications de forme de ces diverses pièces.

La coquille est de structure cornée chez les lingulides et les orbiculides; elle est testacée dans tous les autres genres. Tantôt elle a une structure perforée,

c'est-à-dire que, vue à la loupe, elle est percée de pores qui communiquent de dedans en dehors, et qui correspondent à de petits prolongements du manteau. Les térébratulides présentent toutes cette structure, qu'on retrouve dans plusieurs autres groupes, comme nous le verrons plus bas.

Dans quelques genres, les perforations du manteau deviennent très grandes, et forment de véritables tubes creux et capillaires (*Chonetes, Productus*).

Tantôt la coquille a une structure fibreuse et est composée de fibres longitudinales appliquées les unes contre les autres, et constituant un tissu serré. Les rhynchonellides en sont un exemple.

Les deux valves de la coquille sont mues au moyen de muscles nombreux (1) qui ont été décrits en détail par les auteurs anglais, mais qui ne jouent pas un rôle assez important en classification pour qu'il soit nécessaire de les énumérer ici.

L'animal est placé ordinairement de manière que la plus petite valve soit en dessous, et la plus grande en dessus. La première a reçu le nom de *valve ventrale* et la seconde celui de *valve dorsale*.

L'histoire, l'organisation et la classification des brachiopodes réguliers ont été l'objet de travaux remarquables. Je dois citer principalement (2) ceux de M. Léopold

(1) La figure 2 de la planche LXXXVI représente les muscles principaux chez la *T. flavescens*. — *a*, le pédoncule qui fixe la coquille ; *b*, le long adducteur antérieur ; *c*, le long adducteur postérieur ; *d*, le court adducteur ; *e*, le rétracteur inférieur ; *f*, le cardinal ; *g*, le rétracteur supérieur ; A, l'appareil osseux qui supporte les bras.

(2) De Buch, *Ueber Terebrateln*, Berlin, 1834, in-4 ; *Ueber Delthyris oder Spirifer* (*Abhandl. Berlin. Akad.*, 1838, p. 1) ; *Ueber Productus oder Leptœnen* (*Abhandl. Berlin. Akad.*, 1843, p. 1), et la traduction de ces travaux, par Lecoq, *Mém. Soc. géol. de France*, 1re série, t. III, p. 107 et t. IV,

de Buch, le savant géologue qui, dans leur étude comme dans celle de quelques autres groupes, s'est montré un habile zoologiste, et ceux de MM. d'Orbigny, King, Davidson, etc. Je dois y joindre les excellentes recherches de M. Owen sur leur anatomie, et celles de M. Carpenter sur leur composition microscopique.

Les brachiopodes sont d'une grande importance pour le paléontologiste, car ils ont vécu à toutes les époques, et sont quelquefois si abondants, qu'on les retrouve en masse dans toute l'étendue d'une couche. La constitution de leur charnière, souvent en forme de dents qui s'engrènent de manière à rendre difficile la séparation des deux valves, fait qu'on les trouve fréquemment entiers, et que la macération ou le transport ne les ont pas divisés comme plusieurs acéphales.

Leur histoire paléontologique présente des particularités remarquables, et a plus de rapports avec celle des céphalopodes qu'avec celle des autres mollusques.

Si nous examinons d'abord leur proportion avec les autres classes, nous trouverons que le nombre des espèces forme environ 30 pour 100 de celui des mollusques pendant l'époque paléozoïque. Cette époque est celle de leur maximum de développement numérique, et ils diminuent graduellement jusqu'à former seulement un demi pour 100 de la faune des mollusques tertiaires.

Si on les associe aux céphalopodes, on trouvera que ces deux classes réunies forment presque la moitié des mollusques paléozoïques, et moins de 1 pour 100 des mollusques tertiaires!

Cette diminution graduelle d'importance peut s'esti-

p. 153; d'Orbigny, *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. IV; Davidson, *Palæont. Soc.*, 1851 à 1854; Owen, *ib.*, 1854; Carpenter, *ib.*

mer aussi par la diminution dans la variété de leurs formes. Sur trente-neuf genres qui ont des représentants fossiles (1), vingt-huit ont existé pendant la période paléozoïque, tandis que ces mollusques ne sont plus représentés que par neuf genres dans la période triasique, neuf dans la période jurassique, treize dans la période crétacée, et dix dans la période tertiaire.

Cette variété dans les formes, au commencement de l'histoire du globe, se remarque encore mieux si l'on compare entre eux les genres qui ont eu une courte durée. Vingt-quatre genres fossiles sont spéciaux à une des grandes périodes. Là-dessus l'époque paléozoïque en compte dix-neuf, l'époque triasique un, l'époque jurassique un, l'époque crétacée trois, et l'époque tertiaire aucun.

Si nous comparons les familles entre elles, nous en trouverons sur les neuf que nous avons admises, six qui se trouvent à la fois fossiles et vivantes. De ces six, quatre (*Rhynchonellides, Cranides, Orbiculides* et *Lingulides*) ont commencé avec l'époque silurienne, c'est-à-dire qu'elles ont existé dans toutes les périodes. Une (*Térébratulides*) paraît dater de l'époque dévonienne, et avoir eu ainsi une existence un peu plus courte. Une seule enfin (*Thécidéides*) manque à l'époque paléozoïque, et a commencé à l'époque triasique.

Les trois autres familles n'ont pas dépassé l'époque du lias. Celle des *Spiriférides* et celle des *Productides* commencent au silurien et finissent au lias. Celle des *Calcéolides* est spéciale à l'époque dévonienne.

La comparaison des genres fournit des résultats curieux. Trois d'entre eux se trouvent à toutes les épo-

(1) Il y a quelques genres, en très petit nombre, qui ne se trouvent que vivants et dont je ne parle pas ici (KRAUSSIA et BOUCHARDIA).

ques, et, ce qui est un fait rare en paléontologie, ont commencé avec la période silurienne pour se retrouver encore dans les mers actuelles. Ce sont les *Rhynchonella*, les *Crania* et les *Lingula*.

Le genre des *Terebratula* a eu une durée presque aussi longue, car il commence avec l'époque dévonienne et se retrouve dans nos mers. Il est bien plus important que les précédents par le nombre de ses espèces aux diverses époques successives.

Vingt-huit genres ont, comme je l'ai dit, pris naissance dans la période paléozoïque (quatorze dans le terrain silurien inférieur, le plus ancien que l'on connaisse). De ces vingt-huit genres, dix-neuf s'éteignent avec cette même période paléozoïque ou avant sa fin, la caractérisant ainsi d'une manière exclusive (*Stringocephalus, Spirigerina, Retzia, Uncites, Atrypa, Camerophoria, Pentamerus, Porambonites, Orthis, Orthisina, Strophomena, Productus, Chonetes, Davidsonia, Calceola, Trematis, Siphonotreta, Acrotreta* et *Obolus*); trois ne dépassent pas la période triasique (*Spirifer, Spirigera, Cyrtia*); un va jusqu'au lias (*Leptæna*); un jusqu'au terrain aptien (*Orbiculoidea*); et quatre jusqu'aux mers actuelles, ce sont ceux dont j'ai parlé plus haut (*Rhynchonella, Crania, Lingula, Terebratula*).

Deux genres prennent naissance dans l'époque triasique : l'un (*Thecidea*) se continue jusqu'aux mers actuelles, l'autre (*Koninckia*) est spécial à cette période.

Trois genres seulement ont commencé pendant la longue période jurassique, les *Terebratella*, les *Thecidea*, et les *Spiriferina*. Ce dernier est spécial au lias. Les deux autres vivent encore dans nos mers.

L'époque crétacée a vu naître six genres nouveaux, qui appartiennent tous à la famille des térébratulides.

Trois (*Terebratulina*, *Morrissia* et *Argiope*) vivent encore, et trois (*Trigonosemus*, *Terebrirostra* et *Magas*) sont spéciaux à cette époque crétacée.

Un seul genre a commencé dans la période tertiaire (*Orbicula*), et se continue dans les mers actuelles.

Les brachiopodes réguliers peuvent se diviser en neuf familles :

1° *Valves réunies par une charnière articulée.*

Térébratulides. Animal fixé par un pédoncule musculaire qui passe par un trou de la grande valve ; ouverture bordée du côté de la charnière par un deltidium d'une ou deux pièces; bras supporté par des processus calcaires, fixés à la petite valve; coquille constamment perforée de petits trous.

Thécidéides. Coquille épaisse, fixée par la substance même de la grande valve ; manteau adhérent à la surface de la coquille ; bras unis par une sorte de pont au-dessus de la cavité viscérale, cirrhés, pliés sur eux-mêmes et soutenus par un bourrelet apophysaire plus ou moins compliqué.

Spiriférides. Animal libre, ou rarement fixé par un pédoncule; bras très développés et entièrement supportés par une lame calcaire enroulée en spirale ; coquille le plus souvent fibreuse, quelquefois perforée.

Rhynchonellides. Animal fixé par un pédoncule qui passe par un trou de la grande valve ; bras enroulés en spirale, flexibles et n'étant supportés à leur base que par une paire de processus calcaires, courts ; coquille toujours fibreuse et jamais perforée.

Productides. Animal libre ou fixé ; bras dépourvus de toute espèce de supports calcaires.

2° *Valves non réunies par une charnière articulée.*

Calcéolides. Animal libre ; valves ayant encore quelques petites dents, mais non réunies par une véritable charnière ; valve ventrale pyramidale, avec une grande area sans ouverture triangulaire ; valve dorsale plate. Coquille fibreuse.

Cranides. Animal fixé par la substance de la coquille; valve dorsale patelliforme; ni charnière, ni processus d'articulation. Coquille perforée.

Orbiculides. Animal fixé par un pédoncule qui passe par un trou circulaire de la valve ventrale qui est plane. Pas de charnière ; pas de charpente osseuse. Valve dorsale conique sans ouverture.

Lingulides. Animal fixé par un pédoncule qui passe entre les crochets des deux valves qui sont presque égales ; bras sans supports calcaires ; coquille de contexture cornée et sans charnière.

1re Famille. — TÉRÉBRATULIDES.

Les térébratulides sont les seuls brachiopodes réguliers qui aient à la fois la grande valve percée par une ouverture, une coquille de structure perforée, et des bras coudés soutenus par un appareil calcaire fixé à la petite valve, composé de branches droites ou recourbées sur elles-mêmes, non enroulées en spirale. La charnière est composée de deux dents latérales, entrantes, à la grande valve.

Je réunis ici, à l'exemple de M. Davidson, les térébratulides et les magasides de M. d'Orbigny ; les petites différences tirées du deltidium ne me paraissant pas dépasser une valeur générique.

Il y aurait peut-être plus de motifs pour en séparer les *Stringocephalus*, Def., caractérisés par un septum médian. Les autres caractères étant ceux des térébratulides, on peut, ce me semble, se borner à les envisager comme une tribu ou un groupe distinct.

Ce dernier genre est spécial à la période dévonienne. Celui des *Terebratula*, en y comprenant ses sous-genres, a pris naissance à la même époque, mais s'est continué dans tous les âges jusqu'aux mers actuelles.

Les *Terebratella* ont vécu du lias jusqu'aux mers actuelles. Six autres genres ont leur première apparition à l'époque crétacée, et trois d'entre eux, *Terebratulina*, *Morissia* et *Argiope*, se sont perpétués jusque dans les mers de notre période. Trois (*Trigonosemus*, *Terebrirostra*, *Magas*), restent spéciaux à cette époque crétacée. Le genre des *Kraussia* et celui des *Bouchardia* sont les seuls qui manquent à l'état fossile, et ne se trouvent que dans les mers actuelles.

Les Térébratules (*Terebratula*, Lhwyd), — Atlas, pl. LXXXVI, fig. 1 à 9,

ont une coquille ovale, bombée, sans area ; la grande valve est

percée par une ouverture ronde, qui est séparée de la charnière par un deltidium presque toujours composé de deux pièces et quelquefois d'une seule.

Les térébratules ont été, ainsi que beaucoup de mollusques de cette classe, désignés sous les noms de ANOMIA, LAMPAS, GRYPHUS, TÉRÉBRATULITES, etc.

Je réunis à ce genre les WALDHEIMIA, King, caractérisées par l'armure osseuse destinée à porter les bras, qui est plus grande que la moitié de la coquille (1). L'impossibilité de vérifier ce caractère sur l'immense majorité des espèces fossiles empêche de savoir s'il est constant. On verra, en effet, en consultant les beaux mémoires de M. Davidson, que parmi les térébratules de l'oolithe et de la craie, il y a des waldheimia et des terebratula, et que les formes extérieures ne permettent pas d'apprécier la longueur de l'armure dans les espèces où l'on n'a pas pu l'observer directement.

Les EUDESIA, King, sont aussi de vraies térébratules.

J'y réunis également les EPITHYRIS, King, genre formé par la *T. elongata.*

On est également d'accord pour n'en pas séparer le type curieux de la *T. diphya*, désigné sous les noms génériques de PYGOPE, Leach, et d'ANTINOMYA, Catullo. Cette coquille remarquable est percée d'un trou variable, qui traverse les deux valves à peu près dans leur milieu et qui correspond à une perforation de l'animal. Les ramifications branchiales du manteau sont très visibles sur la petite valve. Les autres caractères étant ceux de toutes les térébratules, on n'a pas accordé à ces différences une valeur générique. (Atlas, pl. LXXXVI, fig. 9).

Les térébratules sont remarquables par leur persistance dans tous les terrains sous une forme singulièrement peu variable, autant du moins qu'on peut en juger par leurs caractères externes. Elles datent de l'époque paléozoïque et vivent encore dans les mers actuelles.

La détermination des espèces présente de sérieuses difficultés à cause de leur ressemblance dans leur apparence extérieure, jointe à une variabilité de proportions assez étendue ; aussi leur synonymie est-elle extraordinairement embrouillée.

(1) La figure 3 de la planche LXXXVI représente la *T. flavescens*, vivante, du type des WALDHEIMIA, et la figure 4, la *T. vitrea*, également vivante, qui est un vraie térébratule.

M. L. de Buch a réparti les espèces en un certain nombre de groupes ; mais, à l'époque où il a fait ce travail, on associait aux térébratules, les rhynchonelles, les térébratelles, etc. On peut cependant encore en tirer parti pour subdiviser les vraies térébratules.

Ces goupes sont les suivants :

I. Les PLICOSÆ sont ornées de plis nombreux, simples et réguliers dans toute la longueur des valves.

Les unes, les *Pugnaceæ*, ont le bord de la valve ventrale, vers le bord palléal, plus élevé que le milieu.

Les autres, les *Concinnæ*, ont le milieu de cette même valve plus élevé que le bord. Ces dernières ont encore été subdivisées d'après leur forme en *Inflatæ* et *Alatæ*.

Le groupe des PLICOSÆ est rare parmi les vraies térébratules. Il renferme surtout des espèces qui ont été transportées dans le genre des rhynchonelles. On en trouve cependant des exemples tels que la *T. Marcousana*, d'Orb. (Atlas, pl. LXXXVI, fig. 6).

II. Les DICHOTOMÆ sont ornées dans toute leur longueur de plis rayonnants et nombreux ; mais ces plis sont bifurqués et augmentent par conséquent de nombre en s'approchant du bord.

Ce groupe renferme surtout des espèces qui ont été transportées dans les genres *Terebratella*, *Terebratulina*, *Terebrirostra*, etc.

III. Les COSTATÆ sont ornées de côtes rayonnantes peu nombreuses, écartées, bien distinctes dans toute la longueur de la coquille.

Dans les unes, les *Loricatæ*, les côtes de la valve dorsale sont enveloppées et celles de la valve ventrale enveloppantes ; par conséquent elles alternent sur les deux valves. Les espèces sont, en général, des térébratelles.

Dans les autres, les *Cinctæ*, les côtes se correspondent sur les deux valves. Elles appartiennent ordinairement au même genre.

IV. Les LÆVES sont lisses ou ornées d'un petit nombre de côtes qui ne s'élèvent qu'entre le milieu de la valve et le bord palléal.

Dans les unes, les *Jugatæ*, le milieu de la valve dorsale est creusé en un sinus et le milieu de la valve ventrale est élevé. Exemple : *T. Collinaria*, d'Orb. (Atlas, pl. LXXXVI, fig. 7).

Dans les autres, les *Carinatæ*, le milieu de la valve dorsale est

caréné et la valve ventrale est creusée dans le milieu. Exemple : *T. prælonga*, Sow. (Atlas, pl. LXXXVI, fig. 8).

Ce groupe des LÆVES est le plus fréquent parmi les térébratules proprement dites.

J'ai dit que les térébratulès datent de l'époque paléozoïque. Il est possible qu'elles aient existé dès l'époque silurienne. Il faut toutefois remarquer que la plupart des espèces de cette période, désignées d'abord sous le nom de TÉRÉBRATULES, ont dû être transportées dans les genres *Atrypa*, *Spirigerina*, etc. Quelques-unes cependant ont été provisoirement inscrites comme de vraies térébratules; mais il reste de grandes incertitudes sur leur compte, et il est possible que leurs caractères internes, s'ils étaient connus, pussent également leur assigner une place dans les familles suivantes. Plusieurs espèces réputées de vraies térébratules ont été reconnues avoir des supports spiraux pour les bras et sont devenues des spiriférides; d'autres, entièrement privées de support, ont dû être associées aux productides.

M. Barrande (1) en a décrit plus de soixante-dix espèces du silurien de Bohême; mais la presque totalité appartient à d'autres genres.

M. Davidson (2) en avait indiqué aussi quelques-unes de Dudley; mais il paraît qu'il a changé d'avis sur leur détermination générique; car, dans son dernier ouvrage, il ne fait pas remonter le genre des térébratules au delà de l'époque dévonienne.

Leur existence n'est certaine que depuis cette période dévonienne.

La *T. Haimeana*, Davidson (3), est une belle et grande espèce du terrain dévonien du Rhin.

On trouve dans le même gisement quelques espèces décrites (4) par MM. d'Archiac et de Verneuil (*T. Adrieni*, *Caïca*, etc.).

(1) Haidinger, *Naturwiss. Abhandl.*, 1847, t. I, p. 369.

(2) *Bull. Soc. géol. de France*, 2e série, 1848, t. V, p. 326, et *Classification on the Brachiopoda* (*Palæont. Soc.*, 1854, p. 63).

(3) *Ann. and Mag. of nat. hist.*, 2e série, 1852, t. IX, p. 255, pl. 14, fig. 1.

(4) *Bull. Soc. géol.*, 2e série, 1845, t. II, pl. 14, et *Trans. geol. Soc.*, 2e série, t. VI, pl. 35.

M. F.-A. Roemer (1) en a décrit plusieurs espèces de divers gisements d'Allemagne.

M. de Verneuil (2) a fait connaître quelques types remarquables du terrain dévonien d'Espagne.

La *T. juvenis*, Phillips (3) (*Atrypa*, Sow.), provient du terrain dévonien d'Angleterre, ainsi que la *T. virgo*, id.

La réunion de la Société géologique au Mans a donné la liste des espèces de la Sarthe (4).

Elles se continuent dans le terrain carbonifère.

On peut probablement rapporter à ce genre les *T. reflexa*, Koninck (5), *crispata*, id., et *trilatera*, id., du calcaire carbonifère de Visé et de Tournai.

La *T. sacculus*, Martin (6), se trouve dans presque toute l'Europe.

La *T. hastata*, Sow., et la *T. virgoides*, M'Coy (7), sont citées dans les îles Britanniques.

M. de Verneuil a décrit (8) la *T. fusiformis*, de l'Oural.

On en retrouve quelques-unes dans le terrain permien.

M. King cite (9), en Angleterre (sous le nom d'*Epithyris*), et M. Geinitz, en Allemagne, la *T. elongata*, Geinitz, non Schl. (*subelongata*, d'Orb.), et la *T. sufflata*, Schlot.

La *T. Qualenii*, Fischer (10), provient du terrain permien de Russie.

Le terrain triasique en renferme quelques-unes.

La *T. communis*, Bosc (*vulgaris*, Schl.), est très abondante dans le muschelkalk (11).

(1) *Das Rhein. Uebergansg.*, p. 66, pl. 5, et *Palæontographica*, t. III, p. 10, 31, 48, 58 et 64.

(2) *Bull. Soc. géol.*, 2e série, t. VII, p. 171.

(3) *Palæoz. foss.*, pl. 35.

(4) *Bull. Soc. géol.*, 2e série, t. VII, p. 780.

(5) *Description des animaux. foss. carb. Belg.*, pl. 19 et 20.

(6) *Petref. Derb.*, pl. 16, fig. 9; de Koninck, *ib.*, etc.

(7) *Min. conch.*, pl. 446; Phillips, *Geol. of Yorks.*, pl. 12; M'Coy, *Syn. of Ireland*, p. 158, pl. 22.

(8) *Pal. de la Russie*, p. 65, pl. 9.

(9) King, *Permian foss.* (*Pal. Soc.*, p. 147, pl. 6); Geinitz, *Zechsteingeb.*, p. 11. Les autres térébratules sont des *Atrypa* et des *Rhynchonelles*. Voyez aussi Schlotheim, *Petref.*

(10) Kutorga, *Verh. Kais. Akad. St-Petersb.*, p. 26, pl. 6, fig. 2.

(11) Schlotheim, *Petref.*, pl. 37, fig. 5 et 6; Zieten, *Pétrif. du Wurtemb.*, pl. 39, fig. 1, etc.

Le même gisement a fourni la *T. angusta*, Schlot. (1).

On trouve à Saint-Cassian (2) la *T. elongata*, Schlot., et plusieurs espèces décrites par le comte de Münster et par M. Klipstein. Plusieurs doivent passer dans d'autres genres; douze à quinze paraissent de vraies térébratules.

Le lias est assez riche en térébratules.

Parmi les plus caractéristiques, on peut citer (3) la *T. lampas*, Sow., du lias moyen de France, d'Allemagne et d'Angleterre, les *T. quadrifida*, Lamk, *cornuta*, Sow., et *resupinata*, id., des mêmes gisements, et la *T. numismalis*, Lamk (*orbicularis*, Schl.), qui est si abondante dans certaines couches, qu'elle leur a donné son nom (*Numismalenthon*) (Atlas, pl. LXXXVI, fig. 5).

On devra consulter, pour les espèces d'Angleterre, le beau mémoire de M. Davidson (4), et pour celles d'Allemagne (5), les travaux de MM. Zieten, Roemer (*T. Buchii*), Dunker (*T. Heyseana*, du lias de Gottingen), etc.

M. d'Orbigny a cité plusieurs espèces inédites.

La *T. Eugenii*, de Buch (6), caractérise le lias de Fontaine-Étoupefour.

Les espèces augmentent de nombre dans l'oolithe inférieure et la grande oolithe.

Elles ont été décrites (7) par Lamarck, Zieten, Sowerby, etc., et surtout par M. Davidson, dans le mémoire précité. Ce dernier auteur en décrit soixante espèces en comprenant celles du lias.

Nous citerons, parmi les plus caractéristiques, la *T. carinata*, Sow., de l'oolithe inférieure, et la *T. impressa*, de Buch, du même gisement, espèces dont la petite valve a une sorte de sillon médian; la *T. digona*, Sow., de la grande oolithe, remarquable par son bord palléal, tronqué et bicorne; la *T. lagenalis*, Schlot., du cornbrash, prolongée sur sa ligne médiane; la *T. maxillata*, Sow., de la grande oolithe, à bord palléal ondé; les *T. plicata*, Buchmann, et *fimbria*, Sow., de l'oolithe inférieure, costées sur ce même

(1) Schlotheim, *Petref.*, p. 285; de Buch, *Mém. Soc. géol. de France*, t. III, p. 217, pl. 20, fig. 8.

(2) Münster, *Beitr. zur Petref.*, t. IV, p. 62, pl. 6; Klipstein, *Geol. der oest. Alpen*, p. 221, pl. 15; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 204.

(3) Sowerby, *Min. conch.*, pl. 101, 150, 446; Lamarck, *Anim. sans vert.*; de Buch, *Mém. Soc. géol.*, t. III; Zieten, *Pétrif. du Wurtemb.*, pl. 39, fig. 4, 5, etc.

(4) *British ool. and liasic Brachiopoda* (*Palæont. Soc.*, 1851).

(5) Roemer, *Norddeutsch. Ool.*, p. 42, pl. 2; Dunker, *Palæont.*, t. I, p. 129, etc.

(6) Davidson, *Bull. Soc. géol. France*, 2e série, t. VII, 1849, p. 72.

(7) Sowerby, *Min. conch.*, pl. 15, 96, 100, 101, 435, 436, 445, 535, etc.; Zieten, *Pétrif. du Wurtemb.*, pl. 39, 40, 44; Davidson, *British ool. and liasic Brachiopoda* (*Palæont. Soc.*, 1851).

bord palléal, les *T. perovalis*, Sow., *sphæroidalis*, id., plus simples et globuleuses; la *T. cardium*, Lamk, de la grande oolithe, ornée de côtes semblables à celles des rhynchonelles; la *T. Bentleyi*, Morris, fortement pliée, etc.

Elles se continuent dans le terrain kellowien et dans l'étage oxfordien.

L'espèce la plus remarquable (1) du terrain kellowien est la *T. diphya*, de Buch, cette espèce perforée dont nous avons parlé plus haut, type du genre ANTINOMYA, Catullo. Nous retrouverons plus loin cette même forme dans l'étage néocomien.

On cite dans ce même étage kellowien (2) la *T. reticulata*, Smith, Sow., la *T. triquetra*, Parkinson, et la *T. longa*, Zieten.

La *T. bicanaliculata*, Schl., Zieten, y représente le type de la *T. biplicata*, dont elle est extrêmement voisine.

Dans l'étage oxfordien (3), la *T. vicinalis*, Schloth., continue les formes de la *digona*, Sow. La *T. insignis*, Schubler, du type des *biplicata*, et la *T. bucculenta*, Sow., sont citées par M. d'Orbigny, dans ce même terrain et passent au corallien en Allemagne et en France. La *T. lagenalis*, Schl., citée ci-dessus dans l'oolithe, ou une espèce bien voisine, paraît aussi se retrouver dans l'oxfordien.

Il faut ajouter (4) plusieurs espèces de Russie, décrites par M. d'Orbigny, et des espèces françaises inédites, indiquées par le même auteur.

Elles paraissent moins abondantes dans le terrain corallien et dans les dépôts jurassiques supérieurs.

La *T. insignis*, Schubler, et la *T. bucculenta*, Sow., passent comme je l'ai dit, du terrain oxfordien au terrain corallien.

Les *T. substriata*, Schl., et *nucleata*, id., appartiennent au dernier de ces étages (5).

La *T. subsella*, Leymerie (6), commence dans le corallien et se continue dans le kimméridgien. Elle y représente le groupe des *biplicatæ*.

(1) De Buch, *Mém. Soc. géol.*, t. III, pl. 18, fig. 9, etc. Voyez sur cette espèce et sur quelques espèces voisines, Zeuschner, *Wiener Berichte*, 1847, t. III, p. 109.

(2) Sowerby, *Min. conch.*, pl. 312, etc.; Parkinson, *Organic remains*, t. III; Zieten, *Pétrif. du Wurtemb.*, pl. 39 et 40.

(3) Zieten, *id.*, Sowerby, *Min. conch.*, pl. 438; de Buch, *Mém. Soc. géol.* t. III, pl. 18.

(4) Murchis., Keys. et Vern., *Pal. de la Russie*, pl. 42; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 344 et 376.

(5) Zieten, *Pétrif. du Wurtemb.*, pl. 39; de Buch, *Mém. Soc. géol.*, t. III, p. 163, pl. 16.

(6) *Stat. géol. de l'Aube*, pl. 10, fig. 5.

Il faut ajouter quelques espèces inédites de France (1).

Les dépôts crétacés renferment, comme les jurassiques, beaucoup de térébratules.

Plusieurs espèces en particulier appartiennent aux terrains néocomien et aptien (2).

La *T. pseudojurensis*, Leym., et la *T. tamarindus*, Sow., du terrain néocomien inférieur, ont la commissure des valves droite ou presque droite et le bord palléal tronqué.

Les *T. prælonga*, Sow. (Atlas, pl. LXXXVI, fig. 8), et *Carteroniana*, id., du même gisement, et la *T. sella*, Sow., de l'urgonien et de l'aptien, appartiennent au type des *biplicatæ*. La première est une des espèces les plus répandues.

Les *T. Moreana*, d'Orb., et *Collinaria*, id. (Atlas, pl. LXXXVI, fig. 7), trouvées avec les précédentes, ont le milieu de la petite valve relevé en carène.

La *T. hippopus*, Roemer, est en quelque sorte inverse ; elle se trouve dans le néocomien et l'urgonien.

La *T. Marcousana*, d'Orb. (Atlas, pl. LXXXVI, fig. 6), appartenant au terrain néocomien inférieur, est ornée de côtes aiguës comme les rhynchonelles.

La *T. semistriata*, Deffrance, du même gisement, n'est costée que sur son bord.

La *T. diphyoides*, d'Orb., du terrain urgonien, représente le type si remarquable des ANTINOMYA (Atlas, pl. LXXXVI, fig. 9).

La *T. faba*, Sow., du lower greensand, et la *T. Moutoniana*, d'Orb., du terrain néocomien supérieur et du terrain aptien, sont plus simples, ovales, à commissure droite.

Elles ne sont pas nombreuses dans le gault (3).

La *T. Dutempleana*, d'Orb., y continue le type de la *biplicata* et la *T. Lemaniensis*, Pictet et Roux, ressemble à la *T. tamarindus*, citée ci-dessus.

Elles redeviennent plus abondantes dans les craies marneuses, les craies chloritées (4) et les craies supérieures.

(1) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 24.

(2) Leymerie, *Mém. Soc. géol.*, t. V (1842), p. 12, pl. 15 ; Sowerby, *Min. conch.*, et *Trans. geol. Soc.*, t. IV, pl. 14 ; de Buch, *Mém. Soc. géol.*, t. III ; Roemer, *Ool. geb.*, pl. 18, et *Kreidegeb.*, p. 42. Voyez surtout d'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. IV, p. 72, pl. 505 à 510, et Davidson, *British cretaceous Brachiop.* (*Palæont. Soc.*).

(3) D'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. IV, p. 93, pl. 511 ; Pictet et Roux, *Moll. des grès verts*, p. 536, pl. 51.

(4) Voyez surtout d'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. IV, p. 95, pl. 511 à 513, et Davidson, *British cretaceous Brachiopoda* (*Palæont. Soc.*).

La véritable *T. biplicata*, Defrance ; caractérise les dépôts cénomaniens inférieurs. Au même type se rapportent quelques espèces plus renflées, telles que la *T. obesa*, Sow., du terrain turonien.

Les *T. lima*, Defr., *lacrymosa*, id., *disparilis*, id., etc., constituent un autre type caractérisé par des gouttelettes ou tubercules saillants sur la surface du test. Elles appartiennent au terrain cénomanien.

M. d'Archiac (1) a décrit un très grand nombre de térébratules du tourtia, appartenant à l'un et à l'autre des types précédents. Je crois, avec M. d'Orbigny, qu'il faut considérablement réduire leur nombre, et que plusieurs ne sont que de simples variétés.

La *T. carnea*, Sow., espèce obronde, déprimée et simple, est très commune dans la craie blanche. Il en est de même de la *T. semiglobosa*, Sow., qui est voisine de la *T. obesa*.

La *T. Hebertina*, d'Orb., du même gisement, a la petite valve plate.

La *T. incisa*, Münster (2), de la craie de Faxoe, est intermédiaire entre la *T. carnea* et le groupe des carénées.

L'Allemagne a fourni peu d'espèces nouvelles (3); on peut citer la *T. longirostris*, Wahlenberg. La *T. pectoralis*, Roemer, est à peine distincte de la *T. semiglobosa*.

Les espèces d'Angleterre, dont j'ai déjà cité ci-dessus les principales, ont été l'objet d'un travail spécial de M. Davidson (4). Cet habile paléontologiste en décrit six espèces dont aucune n'est nouvelle.

Les térébratules diminuent de nombre dans l'époque tertiaire.

On cite, dans le terrain nummulitique (5), la *T. æquilateralis*, d'Archiac, de Biarritz ; la *T. Delbosii*, id., de Bayonne et de Dax ; la *T. Montoleerensis*, Leymerie, de Montolieu (montagne Noire) et des Corbières, etc.

La *T. bisinuata*, Lamk (6), caractérise le calcaire grossier du bassin de Paris, et l'éocène moyen d'Angleterre.

Les dépôts éocènes de Belgique ont fourni (7) la *T. lævis*, Nyst (*trilobata*, Galeotti), et la *T. Kickxii*, Galeotti.

(1) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. II, p. 313, pl. 17 à 21 ; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 172.

(2) De Buch, *Mém. Soc. géol.*, t. III, p. 204.

(3) Roemer, *Norddeutsch. Kreidegeb.*, p. 44 ; Nilsson, *Petr. Suec.*, pl. 4 ; Reuss, *Boehm. Kreid.*, II, p. 50.

(4) *British cretaceous Brachiop.* (*Palæont. Soc.*, 1852, p. 45).

(5) D'Archiac, *Hist. des progrès*, t. III, p. 276, et *Mém. Soc. géol*, 2e série, t. II, p. 214 ; et t. III, p. 442 ; Leymerie, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. I, p. 362.

(6) Deshayes, *Coq. foss. Par.*, t. I, p. 389, pl. 65.

(7) Nyst, *Coq. et pol. foss. Belg.*, p. 334.

La *T. multistriata*, Dunker (1), est une grande espèce du terrain tertiaire des environ de Bünde.

La *T. perforans*, Dujardin (*T. Sowerbyana*, Nyst, *variabilis*, Sow.), caractérise le terrain miocène et le crag (2).

La *T. grandis*, Blum. (*Anomia ampulla*, Brocchi), se trouve dans les terrains miocènes et pliocènes du Piémont et dans le crag d'Angleterre (3).

La *T. bipartita*, Sism. (*Anomia bipartita*, Brocchi), caractérise les dépôts pliocènes de l'Astézan (4).

Les TEREBRATELLA, d'Orbigny (*Rhynchora*, Dalman). — Atlas, pl. LXXXVI, fig. 10 à 13,

ont, comme les térébratules, une ouverture fermée du côté de la charnière par un deltidium ; mais, les côtés du crochet forment une area bien marquée. Les crochets sont tronqués et l'ouverture échancre beaucoup le deltidium. L'armure des bras est grande comme dans le groupe des valdheimia et est attachée non-seulement à la charnière, mais encore à un septum médian (Atlas, pl. LXXXVI, fig. 10).

Ces mollusques ont de très grands rapports avec les térébratules, et ne devraient peut-être former qu'un sous-genre. Il est toutefois à remarquer qu'elles ont un facies assez constant, résultant de la forme de leur crochet et de leurs ornements qui sont souvent composés de côtes bifurquées.

On devrait en séparer les MEGERLIA, King, et les KINGENA, Davidson, qui ont un crochet plus court, une ouverture qui va jusqu'à échancrer la petite valve, et une coquille large, s'il n'y avait pas de transitions qui les lient aux vraies térébratelles. Ces groupes sont représentés par la *T. truncata* vivante (Atlas, pl. LXXXVI, fig. 13) ; il faut encore leur associer les ISMENA, King (*T. pectunculus*).

Les térébratelles ont vécu depuis la période jurassique ; elles ont été particulièrement abondantes dans l'époque crétacée et sont représentées dans les mers actuelles par quelques espèces telles que la *T. Chilensis*, Brod., la *T. dorsata*, Lam., la *T. truncata*, Gm.

Elles paraissent dater du lias.

(1) *Palæontographica*, t. I, p. 128.

(2) Dujardin, *Mém. Soc. géol.*, 1837, t. II, p. 272 ; Nyst, *Coq. et pol. foss. Belg.*, p. 335 ; Sowerby, *Min. conch.*, pl. 576.

(3) Brocchi, *Conch. subap.*, pl. 10, fig. 5.

(4) Brocchi, *Conch. subap.*, pl. 10, fig. 7.

M. d'Orbigny (1) attribue avec doute à ce genre la *Terebratula subpentagona*, Koch et Dunker, de Göttingen; et, en effet, cette espèce a quelques côtes bifurquées et une *area* bien marquée.

On en connaît également une de la grande oolithe.

C'est la *T. hemisphærica*, Sow. (2), d'Hampton-Cliff, près Bath, retrouvée aussi à Luc (Calvados).

Ce genre se continue dans l'étage oxfordien et l'étage corallien.

La *T. pectunculus*, Schl., de Buch (3), de la division des *Cinctæ*, se trouve dans les terrains oxfordiens de Niort, ainsi que dans le terrain corallien d'Amberg et du département de la Sarthe. (Atlas, pl. LXXXVI, fig. 11.)

La *T. pectunculoides*, Schl. (*tegulata*, Zieten), et la *T. loricata*, Schl. (*truncata*, Zieten), sont de jolies espèces coralliennes de la division des *Loricatæ*.

Quant à la *T. substriata*, Schl. (*striatula*, Zieten), elle a les côtes dichotomes, mais pas d'area. Elle a donc presque autant de motifs pour être une térébratule qu'une térébratelle. Par son facies et sa grande ouverture, elle serait une térébratuline si sa valve ventrale avait des oreillettes et si le deltidium manquait. Cette espèce semble montrer le peu de valeur des caractères qui distinguent ces trois genres (4). Je la laisse avec les térébratules proprement dites.

Les térébratelles augmentent de nombre dans l'époque crétacée. On en connaît quelques-unes des terrains néocomien et aptien (5).

La *T. oblonga*, Sow. (*quadrata*, id.), a été recueillie dans le lower greensand d'Angleterre, dans le néocomien de Neuchâtel, de Vassy, etc., et dans le hils du Hanovre (6).

La *T. Rhodani*, Pictet et Roux, des grès verts inférieurs de la perte du Rhône, en est à peine distincte.

(1) *Prodrome*, t. I, p. 221; Kock et Dunker, *Beitr. Ool. geb.*, p. 21, pl. 1.

(2) Sowerby, *Min. conch.*, pl. 536; Morris et Lycett, *Brit. ool. and lias. Brachiop.* (*Palæont. Soc.*, p. 64, pl. 13); E. Deslongchamps, *Mém. Soc. lin., Normandie.*

(3) De Buch, *Mém. Soc. géol.*, t. III, p. 179, pl. 17; Zieten, *Pétrif. du Wurtemb.*, pl. 43.

(4) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 377, et t. II, p. 25, l'a inscrite comme *térébratelle* dans l'étage oxfordien, et comme *térébratule* dans le corallien. M. Davidson, qui limite les genres un peu autrement que nous, en fait une *térébratuline*.

(5) D'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. IV, p. 112, pl. 515 et 516; Sowerby, *Min. conch.*, pl. 535; Leymerie, *Mém. Soc. géol.*, t. V, p. 29; Pictet et Roux, *Moll. des grès verts*, p. 539, pl. 51.

(6) Voyez sur les variations de la *T. oblonga*, v. Strombeck, *Zeitsch. Deutsch. geol. Gesellsch.*, 1850, t. II, p. 76.

La *T. reticulata*, Leym. (*Puscheana*, Roemer), a été trouvée à Wassy et dans le Hils.

La *T. neocomiensis*, d'Orb., provient de Bettancourt la Ferrée.

La *T. Astieriana*, d'Orb. (*truncata*, Sow.), paraît spéciale à l'étage aptien.

Une seule espèce est citée dans le gault.

C'est la *T. Moreana*, d'Orb. (1), de la Haute-Marne et de l'Aube.

On en connaît quelques-unes des craies chloritées et des grès verts supérieurs (2).

La *T. Menardi*, d'Orb., est citée au Mans, à l'île d'Aix et en Angleterre. (Atlas, pl. LXXXVI, fig. 12.)

La *T. pectita*, Sow., se trouve au Havre et dans le grès vert supérieur de Warminster.

Il faut y ajouter la *T. Carantonensis*, d'Orb., du cénomanien; la *T. orthiformis*, d'Archiac, du tourtia; et les *T. canaliculata*, Roemer, et *decemcostata*, id., de la craie de Essen en Westphalie.

Elles se continuent dans les craies supérieures.

M. d'Orbigny (3) a décrit les *T. Santonensis*, et *Bourgeoisi*, et indiqué une espèce nouvelle, la *T. parisiensis*, de Meudon.

La *T. Verneuilliana*, Davidson (4), provient des terrains crétacés supérieurs de Santander, sur la côte septentrionale de l'Espagne.

Elles deviennent rares dans l'époque tertiaire.

On cite la *T. pusilla*, Philippi (5), du terrain tertiaire de Cassel.

L'*Orthis oblita*, Michelotti (6), du terrain tertiaire miocène du Piémont, appartient aussi à ce genre, et est très voisine de la *T. truncata* vivante. M. d'Orbigny l'a associée aux *Megathyris*.

Les TRIGONOSEMUS, Kœnig (*Fissurirostra*, d'Orbigny; *Delthyridea*, M^c Coy). — Atlas, pl. LXXXVI, fig. 14,

ont une area comme les terebratella et ordinairement plus grande

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. IV, p. 517, pl. 516.

(2) D'Orbigny, *id.*, p. 118, pl. 417 et 518; Sowerby, *Min. conch.*, pl. 138; Davidson, *British cretac. Brach.* (*Pal. Soc.*, p. 24, pl. 3); d'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 2^e^ série, t. I, pl. 22; Roemer, *Norddeutsch. Kreideg.*, p. 41, pl. 7.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. IV, p. 123, pl. 518; *Prodrome*, t. II, p. 259.

(4) *Ann. and mag. of nat. hist.*, 2^e^ série, t. IX, p. 257.

(5) *Tert. Verst. Nordwest. Deutschl.*, p. 17, pl. 2, fig. 15.

(6) *Descr. des foss. mioc. Kal. septent.*, p. 78.

encore; mais l'ouverture n'échancre que la partie externe du crochet et laisse intact le deltidium, qui est d'une seule pièce.

Ces caractères sont si peu importants, qu'ils devraient peut-être réduire ce genre à la valeur d'un sous-genre.

Les trigonosemus ne vivent plus aujourd'hui et sont spéciaux à la période crétacée et même aux craies supérieures (1).

C'est à ce genre qu'appartient la *T. pulchella*, Nilsson, de la craie de Suède, ainsi que la *T. recurva*, Defr., du département de la Manche, (Atlas, pl. LXXXVI, fig. 14.)

M. d'Orbigny a décrit la *T. elegans*, de Valognes, et la *T. pectita* (non *pectita*, Sow.), de Maestricht. M. Davidson a ajouté la *T. incerta*, de la craie d'Angleterre.

Les TEREBRIROSTRA, d'Orbigny. — Atlas, pl. LXXXVI, fig. 15, diffèrent des genres précédents par un crochet très allongé, dépassant même quelquefois la longueur de la petite valve. L'ouverture est petite et échancre le deltidium qui est composé d'une seule pièce. La face du crochet qui regarde la petite valve présente une area. Les ornements consistent en côtes bifurquées.

Ces coquilles ont de très grands rapports avec les trigonosemus, et n'en diffèrent guère que par l'allongement du crochet et la forme de l'ouverture qui échancre aussi le deltidium. Aucune espèce ne vit aujourd'hui et toutes celles qui sont connues sont spéciales à l'époque crétacée (2).

La *T. neocomiensis*, d'Orb., provient du terrain néocomien inférieur de Morteau, etc. (Atlas, pl. LXXXVI, fig. 15).

La *T. Arduennensis*, d'Orb., se trouve dans le grès vert inférieur de la perte du Rhône et dans le gault.

La *T. lyra*, Sow., caractérise le grès vert supérieur et les craies chloritées.

La *T. canaliculata*, d'Archiac, appartient au tourtia (3).

La *T. Bargesana*, d'Orb. (4), a été trouvée dans le terrain cénomanien des

(1) Nilsson, *Petref. Suec.*; Defrance, *Dict. sc. nat.*, t. LIII, p. 161; d'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. IV, p. 132, pl. 520; Davidson, *British cretac. Brach.* (*Palæont. Soc.*, p. 28, pl. 4).

(2) D'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. IV, p. 126, pl. 519; Pictet et Roux, *Moll. des grès verts*, p. 542, pl. 51; Davidson, *British cretac. Brach.* (*Pal. Soc.*, p. 32); Sowerby, *Min. conch.*, pl. 138.

(3) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. II, p. 331, pl. 21.

(4) D'Orbigny, *Journ. de conchyliologie* de M. Petit, t. II, p. 225, pl. 4; Davidson, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 2e série, t. IX, p. 258, pl. 14, fig. 5.

Bouches-du-Rhône, et est citée par M. Davidson, dans les terrains crétacés supérieurs de Santander (Espagne).

Les TEREBRATULINA, d'Orbigny.—Atlas, pl. LXXXVI, fig. 16 et 17, diffèrent des térébratules et des térébratelles par leur deltidium nul ou tout à fait rudimentaire, en sorte que le trou destiné au passage du muscle d'attache s'étend jusqu'à la charnière. La petite valve a ordinairement de petites oreillettes qui rappellent un peu celles des peignes. Les ornements sont ceux des térébratules dichotomes. Le support des bras est carré, petit et simple.

Ces mollusques ont apparu dans l'époque crétacée et vivent encore dans nos mers, où elles sont représentées par quelques espèces, et, en particulier, par la *T. caput serpentis*, Lin. Atlas, pl. LXXXVI, fig. 16.

Elles sont rares dans les divers étages néocomiens et dans le gault.

La *T. biauriculata*, d'Orb. (1) (*auriculata*, id. olim, non Roemer), provient de l'étage néocomien des Bouches-du-Rhône.

La *T. Martiniana*, d'Orb. (2), a été trouvée dans le gault des Martigues et de Villard-de-Lans.

La *T. Saxoneti*, Pictet et Roux (3), a été découverte dans le gault du Saxonet (Savoie).

Elles ne sont pas non plus abondantes dans les craies chloritées et les grès verts supérieurs.

La *T. auriculata*, Roemer (4), provient de la craie de Essen.

M. d'Orbigny a décrit (5) les *T. campaniensis* et *gracilis*, du terrain turonien de Valmy. La première se retrouve à Tournay.

Elles augmentent de nombre dans les craies supérieures.

Les plus répandues et les plus connues (6) sont: la *T. striata*, Wahl. (*chry-*

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. IV, p. 58, pl. 502; *Prodrome*, t. II, p. 85.
(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. IV, p. 59, pl. 502.
(3) *Moll. des grès verts*, p. 541, pl. 51.
(4) *Norddeutsch. Kreideg.*, p. 39, pl. 7.
(5) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. IV, p. 60, pl. 502 et 503.
(6) Voyez surtout, pour ces deux espèces, Davidson, *British cret. Brach.* (*Palæont. Soc.*, p. 34), et d'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. IV, p. 65, pl. 504.

sulis et *tenuissima*, Nilsson, *Defrancii*, Brong., *striatula*, Mantell, etc.) (Atlas, pl. LXXXVI, fig. 17), et la *T. gracilis*, Schl. (*rigida*, Sow.). La première est citée en Angleterre, depuis le Speeton-clay jusqu'à la craie supérieure.

Il faut ajouter (1) la *T. echinulata*, Dujardin, de Tours, la *T. elegans*, d'Orb., la *T. ornata*, Roemer, de Strehlen, etc.

Elles se continuent dans l'époque tertiaire.

La *T. parracena*, Talavignes, d'Orb. (2), appartient aux dépôts tertiaires inférieurs du mont Alaric.

La *T. tenuistriata*, Leymerie (à laquelle on doit réunir la *T. Defrancii*, id.), et la *T. Venei*, Leym., caractérisent le terrain nummulitique des Pyrénées et de l'Aude (3).

C'est à ce genre qu'il faut, je crois, rapporter les sept térébratules du calcaire grossier, décrites par M. Aug. Baudon (4). Elles paraissent n'avoir pas eu de deltidium (*T. aculeata*, *crassicosta*, *tenuistriata*, *squamulosa*, *Putonii*, *semicostata* et *Collardii*).

La *T. striatula*, Sow. (5), provient de l'argile de Londres.

La *T. ornata*, Giebel (6), a été trouvée dans le Septarienthon des environs de Bière.

La *T. caput serpentis*, Lam., vivante, est citée (7) comme fossile dans le terrain tertiaire miocène du Piémont, dans les dépôts quaternaires de la Sicile et dans le crag d'Angleterre.

Les Magas, Sowerby. — Atlas, pl. LXXXVI, fig. 18,

ont un deltidium nul ou très petit, une grande valve bombée, dont le crochet est percé par une très petite ouverture et une petite valve aplatie. Celle-ci porte une lame médiane sur laquelle sont fixées deux paires d'apophyses brachiales interrompues sur leur milieu.

(1) D'Orbigny, *loc. cit.*; Dujardin, *Mém. Soc. géol.*, t. II, p. 223; Roemer, *Norddeutsch. Kreideg.*, p. 40, pl. 7.

(2) *Prodrome*, t. II, p. 308.

(3) Leymerie, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t, I, p. 362; d'Archiac, *id.*, t. II, p. 214, et t. III, p. 442; Rouault, *id.*, t. III, p. 472.

(4) *Notice sur quelques térébratules du calcaire grossier non décrites à ce jour*, Beauvais, 1855, in-8.

(5) *Min. conch.*, pl. 536; Davidson, *Brit. tert. Brachiop.* (*Pal. Soc.*, pl. 1).

(6) *Leonh. und Bronn neues Jahrb.*, 1847, p. 822.

(7) Sismonda, *Synopsis*, p. 11; Philippi, *Enum. moll. Siciliæ*, t. I, p. 97, et t. II, p. 66.

On n'en connaît qu'une seule (1) espèce, qui est fossile dans le terrain crétacé.

C'est le *Magas pumilus*, Sow. (2), répandu dans les craies blanches de la plus grande partie de l'Europe. (Atlas, pl. LXXXVI, fig. 18.)

Les Morrisia, Davidson,

ont une petite coquille circulaire, à crochet nul et à ouverture très considérable qui échancre une partie de la petite valve, caractère tout à fait exceptionnel.

On connaît une seule espèce vivante de ce genre. M. Davidson (3) ajoute qu'il croit pouvoir lui rapporter une seconde espèce de la craie de Gravesend, qui a tous les caractères externes de la vivante, au point qu'on peut à peine les distinguer.

Les Argiope, Deslongchamps (*Megathyris*, d'Orbigny). — Atlas, pl. LXXXVI, fig. 19 et 20,

ont une coquille épaisse, plus large que longue, qui rappelle un peu extérieurement les térébratulines et les térébratelles du groupe des *Megerlia* (*T. truncata*). Le crochet est large; il présente une large area et une grande ouverture sans deltidium. La petite valve porte un appareil branchial compliqué, qui consiste ordinairement en une lame partant de la charnière et infléchie en plusieurs lobes arrondis, dont les intervalles sont portés par de courtes cloisons rayonnantes. Cette lame suit à quelque distance le bord de la coquille. Quelques espèces (*A. neapolitana*, Scacchi) n'ont que deux lobes. La coquille est ornée de côtes rayonnantes. Ces mollusques font une transition remarquable entre les térébratulides et les thécidéides, ayant le crochet perforé et la liberté des premières et la coquille épaisse des dernières, dont elles se rapprochent aussi par leurs bras festonnés.

(1) M. Davidson place dans ce genre la *T. orthiformis*, d'Archiac, du tourtia, que j'ai citée plus haut parmi les térébratelles. Son deltidium et son area me paraissent n'avoir pas les formes des magas. Peut-être M. Davidson connaît-il son armure interne, qui serait un caractère plus important.

(2) Sowerby, *Min. conch.*, pl. 119; d'Orb., *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. IV, p. 54, pl. 501; Davidson, *British cret. Brach.* (*Pal. Soc.*, p. 19).

(3) *Introduction to Brachiop.* (*Pal. Soc.*, 1854, p. 72).

M. d'Orbigny (1) nie l'existence des bras, qui sont placés sur la lame dont nous avons parlé; il réunit ces coquilles aux thécidéides et les place dans ses brachiopodes cirridés.

Les argiopes ont apparu vers la fin de l'époque crétacée et sont représentées dans les mers actuelles par quelques espèces telles que l'*A. detruncata* et l'*A. decollata*, Chemnitz, Atlas, pl. LXXXVI, fig. 18.

L'*A. megatrema*, Sow., appartient au grès vert supérieur de Warminster.

L'*A. depressa*, d'Orb, caractérise les craies blanches de la France (2).

L'*A. decemcostata*, Roemer (*A. cuneiformis*, d'Orb., *T. Bronnii* et *Buchii*, V. Hagenow), a été trouvée dans les mêmes terrains en Allemagne, en Angleterre et en France (3) (Atlas, p. LXXXVI, fig. 19).

Les STRINGOCEPHALUS, Defrance (4), — Atlas, pl. LXXXVI, fig. 21 et 22,

ont une organisation interne compliquée, qui justifierait peut-être l'établissement d'une famille distincte. La coquille est renflée; le crochet aigu, élevé, recourbé, forme une area, percée dans les jeunes individus par une grande fissure triangulaire. Cette fissure se convertit dans l'adulte en un trou ovale, entouré d'un deltidium de deux pièces. Le test est perforé.

Une grande cloison longitudinale (5) s'élève sur la ligne médiane de la grande valve, et l'on voit sur sa petite valve un grand processus cardinal formant une cloison bifurquée qui se dirige contre la grande valve et une lame médiane semblable à celle de

(1) Voyez Davidson, *Brachiop.* (*Palæont. Soc.* Introduction, 1854, p. 72; Part. 1, 1853, p. 8).

(2) D'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. IV, p. 149, pl. 521, fig. 12-16.

(3) D'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, p. 147, pl. 521, fig. 1-11; Roemer, *Norddeutsch. Kreideg.*, p. 41, pl. 7; Davidson, *British cretac. Brach.*, (*Pal. Soc.*, p. 16, pl. 3); v. Hagenow, *Leonh. und Bronn, Neues Jahrb.*, 1842, pl. 9, fig. 7.

(4) M. Defrance a écrit STRIGOCEPHALUS, mais le mot στριγξ (strix), auquel il doit son origine, exige l'orthographe que nous avons admise ci-dessus. On a aussi écrit STRYGOCEPHALUS, mais à tort.

(5) La figure 21 de la planche LXXXVI représente un individu théoriquement restauré. A, cloison médiane de la grande valve; B, cloison de la petite valve; C, processus cardinal bifurqué; D, appareil brachial et ses lamelles.

cette grande valve, mais plus petite. Cet appareil porte l'armure brachiale, infléchie deux fois sur elle-même, sa branche externe étant réunie à la moyenne par plusieurs lamelles minces.

M. d'Orbigny a placé ce genre remarquable dans la famille des rhynchonellides ; mais la structure perforée de son test doit le faire associer de préférence aux térébratulides, ainsi que l'ont montré (1) MM. Davidson et Carpenter.

Les stringocephalus paraissent n'avoir vécu que dans l'époque dévonienne.

Il est même possible qu'il n'y ait qu'une seule espèce, et que celles qui ont été indiquées ne soient que de simples variétés de la plus anciennement connue, le S. Burtini, Defrance (*Terebratula porrecta*, Sow.). On lui a ajouté le *S. dorsalis*, Goldf., et le *S. giganteus*, Sow. (2).

2e Famille. — THÉCIDÉIDES.

Ces coquilles ont en grande partie les caractères des térébratules ; les bras sont également ciliés et portés par un appareil plus ou moins compliqué ; mais la coquille est épaisse et fixée par la substance même du crochet de la grande valve qui n'a pas d'ouverture ; le manteau est adhérent à la coquille et y pénètre par des prolongements qui rappellent l'organisation des rudistes. Les bras forment un pont au-dessus de la cavité viscérale.

M. d'Orbigny, se fondant sur les perforations du test et les prolongements du manteau dans l'intérieur de la coquille, les a associés aux rudistes.

L'existence des bras semble leur donner une grande analogie avec les térébratulides, d'autant plus qu'elles y sont liées par les argiopes.

Les Thécidées (*Thecidea*, Defrance, *Thecidium*, King), — Atlas, pl. LXXXVI, fig. 23,

forment le seul genre connu de cette famille. La coquille est com-

(1) Carpenter, *Intimate structure of the shells of Brachiopoda* dans Davidson, *Introduction* (*Palæont. Soc.*, 1854, p. 31).

(2) Defrance, *Dict. sc. nat.*, t. XLI, p. 102, pl. 75 ; de Buch, *Mém. Soc. géol.*, t. III, p. 230 ; Sow., *Min. conch.*, pl. 576, et *Trans. geol. Soc.*, 2e série, t. V, pl. 56 ; d'Archiac et de Verneuil, *Trans. geol. Soc.*, 2e série, t. VI, p. 368, pl. 35 ; Phillips, *Palæoz. foss.*, pl. 27 et 32, etc.

posée de deux valves oblongues, épaisses; la plus grande a un crochet considérable plus ou moins recourbé, une grande area et un faux deltidium sans ouverture. On voit dans la petite valve, qui est operculiforme, un système apophysaire, creusé de deux à six sinus latéraux digités.

Ces coquilles remarquables datent du terrain salifèrien et se continuent jusqu'aux mers actuelles.

La seule espèce citée à Saint-Cassian est le *Spirifer bidorsatus*, Klipstein (1), que M. Woodward a reconnu, d'après un échantillon du British Museum, devoir très probablement être associée à ce genre.

On en connaît quelques-unes de l'époque jurassique.

La *T. triangularis*, d'Orb. (2), se trouve en France dans la grande oolithe.

M. Davidson (3) a associé à la même espèce une thécidée du lias et de l'oolithe inférieure, et a décrit en outre la *T. Morei*, Dav., la *T. Bouchardii*, Dav., du lias moyen, la *T. rustica*, Moore, de l'oolithe inférieure.

Il faut y ajouter la *T. Deslongchampsii*, Davidson (4), du lias supérieur de Caen.

La *T. antiqua*, Münster (5), provient du corallien de Streitberg.

M. d'Orbigny (6) indique en outre quelques espèces inédites (une du bajocien, une du kellowien, une du corallien).

Ce genre se continue dans la période crétacée.

La *T. tetragona*, Roemer (7), a été trouvée dans le hils du Hanovre et dans le terrain néocomien de Wassy.

La *T. rugosa*, d'Orb. (8), caractérise le terrain cénomanien de France.

La craie de Essen (Westphalie) renferme la *T. digitata*, Sow., Goldf. (9)

(1) Klipstein, *Geol. der oestl. Alpen.*, pl. 15, fig. 19; Davidson, *Introduction to classif. Brach.* (*Pal. Soc.*, p. 78).

(2) *Prodrome*, t. I, p. 316.

(3) *British ool. and liasic Brach.* (*Pal. Soc.*, p. 12, pl. 1).

(4) *Ann. and mag. of nat. hist.*, 2e série, t. IX, p. 238, et *Appendix* aux brachiop. (*Pal. Soc.*, 1855, p. 14); E. Deslongchamps, *Mém. Soc. Lin. Norm.*, 1853, t. IX, pl. 13.

(5) Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 161, fig. 7.

(6) *Prodrome*, t. I, p. 288, 344, et t. II, p. 25.

(7) Roemer, *Norddeutsch. Ool.*, pl. 18, fig. 4, et *Norddeutsch. Kreid.*, p. 36; d'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. IV, p. 152, pl. 522.

(8) *Id.*, p. 153, pl. 522.

(9) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. II, pl. 161; Roemer, *Norddeutsch. Kreid.*, p. 36.

(*T. Essensis*, Roemer), la *T. hieroglyphica*, Defr., Goldf., et la *T. hippopodium crepis*, Goldf.

Ces deux dernières sont citées aussi à Maestricht (1), où l'on trouve encore la *T. radiata*, Defr. (*T. papillata*, Bronn, Atlas, pl. LXXXVI, fig. 23), et la *T. recurvirostra*, Defr., espèces qui ont aussi été recueillies dans la craie blanche du département de la Manche.

On en connaît une espèce de l'époque tertiaire.

C'est la *T. testudinaria*, Mich., du terrain miocène du Piémont (2).

3e Famille. — SPIRIFÉRIDES.

L'animal est fixé par un pédoncule qui passe par le crochet de la grande valve, comme dans les térébratulides. La petite valve porte pour chacun des bras une armure compliquée, formée principalement d'une lame testacée, enroulée en une longue spirale très caractéristique. Le test est tantôt fibreux, tantôt perforé.

L'armure des bras distingue clairement cette famille de toutes les autres.

Les genres qui la composent appartiennent exclusivement aux époques anciennes du globe. Ils sont surtout développés dans la période paléozoïque, se continuant dans le terrain triasique, sont plus rares dans les dépôts jurassiques, et manquent complétement aux périodes crétacée, tertiaire et moderne.

Trois de ces genres (*Spirifer*, *Cyrtia* et *Spirigera*), commencent à l'époque silurienne et se terminent à l'époque triasique. Trois sont spéciaux à l'époque paléozoïque, les *Spirigerina* aux terrains silurien et dévonien, les *Retzia* à ces terrains et au carbonifère, les *Uncites* à l'époque dévonienne. Les *Koninckia* caractérisent les schistes de Saint-Cassian. Les *Spiriferina* paraissent appartenir exclusivement au lias.

(1) D'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. IV, p. 154 ; Faujas, *Hist. mont. de Saint-Pierre*, p. 161, pl. 27 ; Defrance, *Dict. sc. nat.*, t. LIII, etc.

(2) Michelotti, *Brach. ed Acefali*, p. 5, et *Descr. foss. mioc. Ital. septent.*, p. 79, pl. 2, fig. 26.

Les SPIRIFER, Sow. —Atlas, pl. LXXXVII, fig. 1 à 4,

ont une coquille fibreuse, souvent triangulaire, très bombée. La grande valve est pourvue d'une area inférieure large, transverse et striée en travers; la petite valve a un petit crochet et aussi une petite area linéaire. L'ouverture est mince, triangulaire, sans deltidium, et échancre un peu la valve inférieure. La charnière est souvent longue et linéaire; elle est pourvue de chaque côté de l'ouverture de la grande valve d'une dent qui entre dans une fossette de la valve opposée. L'appareil spiral est soutenu par une grande apophyse de la petite valve qui part à côté de la base de la charnière. Les ornements consistent ordinairement en côtes rayonnantes; la coquille est, du reste, souvent lisse. La grande valve présente dans son milieu une dépression médiane qui correspond à un bourrelet de la petite valve.

Ce genre remarquable a reçu divers noms, et, en particulier, ceux de CHORISTITES, Fischer; DELTHYRIS, Dalman; TRIGONOTETRA, Kœnig. Il comprend les MARTINIA, SPIRIFERA, BRACHYTHYRIS et une partie des RETICULARIA, de M. M'Coy.

Les moules présentent des impressions profondes correspondant aux apophyses internes. Schlotheim leur a donné le nom bizarre de HYSTÉROLITHES, Atlas, pl. LXXXVII, fig. 2.

Les spirifer sont, en général, caractéristiques de l'époque paléozoïque. On en cite cependant quelques-uns dans le terrain triasique.

On en connaît près de cinquante d'espèces de l'époque silurienne.

Un des plus anciennement connus [1] est le *S. crispus*, Sow. (*Anomia crispa*, Lin., etc.), de Norwége, d'Angleterre, d'Amérique, etc. (silurien supérieur).

Il en est de même du *S. elevatus* (*Delthyris elevatus*, Dalm., *S. octoplicatus* et *otychodes*, Sow.), des mêmes gisements.

Sowerby [2] en a décrit quelques-unes de grès de Caradoc (*radiatus*, M'Coy, *var.*, M'Coy, et des espèces douteuses), et du silurien supérieur de Dudley et

(1) Sowerby, in Murchison, *Sil. syst.*, pl. 12, fig. 8.

(2) Sowerby in Murchison, *Sil. syst.*, pl. 6, 21 et 22; Davidson, *Bull, Soc. géol. France*, 1848, t. V, p. 324.

d'Aymestry (*S. interlineatus*, Sow., *pisum*, id., etc.). M. Davidson en a plus tard ajouté quelques autres.

M. Barrande (1) en a fait connaître vingt-huit dont vingt-quatre nouvelles du terrain silurien de Bohême. Il y a à retrancher le *S. trapezoidalis*, qui est une *Cyrthia*.

Les espèces du terrain silurien de Suède ont été décrites (2) par Dalman et Hisinger (*Delthyris cyrtæna*, Dalm., *subsulcatus*, id., *ptychoides*, id., *elevata*, id., *Gypidia conchydium*, id., etc.).

MM. Murchison, Keyserling et de Verneuil (3) en ont fait connaître plusieurs du terrain silurien inférieur de Saint-Pétersbourg (*S. dentatus*, *rectus*, *Panderi*, *insularis*, etc.).

Il faut ajouter des espèces américaines.

Ils augmentent beaucoup de nombre dans l'époque dévonienne.

Parmi les espèces les plus connues, on peut citer les deux suivantes (4).

Le *S. speciosus*, de Buch (*T. speciosa*, Schl., *Trigonotetra speciosa*, Bronn, *Hysterolithes paradoxus*, *vulvarius*, Schl., etc.), est fréquent en Angleterre et surtout dans les dépôts dévoniens du Rhin.

Le *S. ostiolatus* (*T. ostiolata*, Schl., *Trigonotetra ostiolata*, Bronn, etc.), se trouve en Angleterre, en Allemagne et en France.

Les espèces d'Angleterre ont été décrites (5) par Sowerby (*S. pulchellus*, *costatus*, *extensus*, *giganteus*, *inornatus*, *nudus*, etc.), et par Phillips (une vingtaine d'espèces dont la plupart nouvelles).

Celles du bassin du Rhin et du terrain dévonien d'Allemagne sont surtout connues (6) par les travaux de MM. Roemer (cinq espèces nouvelles), et d'Archiac et de Verneuil (neuf espèces dont deux nouvelles), outre les recherches plus anciennes de Schlotheim et de de Buch.

MM. Guido et F. Sandberger (7) ont retrouvé dans le Nassau une partie des espèces précédentes; ils figurent treize espèces dont quatre nouvelles. (Le texte n'a pas encore paru.) Nous avons reproduit dans l'Atlas, pl. LXXXVII, fig. 1, le *S. macropterus*, Goldf., du bassin du Rhin et du Nassau, remarquable par

(1) Haidinger, *Naturwiss. Abhandlungen*, 1848, t. II, p. 153, pl. 15 à 18.

(2) Dalman, *Vet. Akad. Handl.*, 1827; Hisinger, *Lethæa Suecica*, pl. 21.

(3) *Paléont. de la Russie*, pl. 3, 5, 6 et 8.

(4) De Buch, *Mém. Soc. géol.*, t. IV; Schlotheim, *Petref.*, pl. 16; Bronn, *Lethæa*, pl. 2, fig. 14 et 15, etc.

(5) Sowerby, in Murchison, *Sil. syst.*, pl. 3, et surtout dans les *Trans. of the geol. Soc.*, t. V, pl 57; Phillips, *Palæoz. fossils*, pl. 27 à 31.

(6) Roemer, *Rhein. Uebergangs.*, *Harzgebirge*, p. 12, pl. 4, et *Palæont.*, t. III, p. 10, 30, 58 et 60; d'Archiac et de Vern., *Trans. geol. Soc.*, 2e série, t. VI, p. 369, pl. 35; Schlotheim, *loc. cit.*, de Buch., *loc. cit.*

(7) G. et F. Sandberger, *Verst. Rhein. Schichtensyst. Nassau*, pl. 31 et 32.

sa forme allongée, et fig. 2, le moule du *S. cultrijugatus*, Roemer, des mêmes gisements, pour faire comprendre la forme qui a été désignée sous le nom d'Hysterolites (1).

M. Eichwald, et plus tard MM. Murchison, de Verneuil et de Keyserling ont étudié les espèces de Russie (2). Ces derniers auteurs en ont figuré une dizaine d'espèces nouvelles. M. de Keyserling y a ajouté plus tard le *S. indentatus*.

Une partie des espèces précitées se trouvent en France (3). M. d'Orbigny cite en outre des espèces inédites; M. Murchison a fait connaître quatre espèces nouvelles du bas Boulonnais, et M. Marie Rouault en a décrit quelques-unes de Bretagne.

MM. d'Archiac et de Verneuil ont décrit (4) encore quelques spirifer des Asturies, et ce dernier en a fait connaître quatre du terrain dévonien du royaume de Léon.

Il faut ajouter (5) de nombreuses espèces étrangères à l'Europe, et provenant d'Amérique, des îles Malouines, de la Chine, etc.

Les spirifer de l'époque carbonifère sont presque aussi nombreux que ceux de la période dévonienne.

Plusieurs d'entre eux sont connus depuis longtemps et répandus sur une grande étendue géographique (6).

Le *S. striatus*, Sow. (Atlas, pl. LXXXVII, fig. 3), atteint souvent une grande dimension, et est caractérisé par sa forme triangulaire, sa charnière droite et ses côtes nombreuses et régulières. On le cite en Angleterre, en Allemagne, en Russie, en Amérique, etc.

Le *S. glaber*, Sow. (Atlas, pl. LXXXVII, fig. 4), est au contraire lisse, de forme arrondie. Il est aussi répandu que le précédent.

Le *S. cuspidatus*, Martin, remarquable par sa grande area; le *S. pinguis*, Sow., arrondi et à côtes larges et peu nombreuses; le *S. bisulcatus*, Sow., à sinus profond; le *S. lineatus*, Phillips, arrondi et presque lisse, sont aussi des espèces bien connues que l'on remarque dans la plupart des dépôts carbonifères.

(1) Voyez Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 8, une autre hystérolite qui est une *Orthis*.

(2) *Pal. de la Russie*, p. 122; Keyserling, *Petschora Land*, p. 227, pl. 7.

(3) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 95; Murchison, *Bull. Soc. géol. de France*, 1840, t. XI, p. 250, pl. 2; Marie Rouault, *id.*, 2e série, 1851, t. VIII, p. 395.

(4) D'Archiac et de Verneuil, *Bull. Soc. géol.*, 2e série, t. II, pl. 15; de Verneuil, *id.*, 1850, t. VII, p. 177, pl. 4.

(5) Hall, *Nat. hist. of New-York*; Morris, *Quart. journ. geol. Soc.*, t. II, p. 276; de Koninck, *Bull. Acad. roy. Belg.*, t. XIII, fig. 1.

(6) Voyez pour ces espèces les ouvrages de MM. Sowerby, de Koninck, Phillips, etc., aux pages et planches citées ci-dessous.

On trouvera de nombreuses autres espèces décrites, que je ne puis énumérer ici.

Celles d'Angleterre ont été surtout étudiées (1) par Phillips, Sowerby, M'Coy, Portlock. On en connaît plus de soixante espèces.

Celle de Belgique ont été décrites par M. de Koninck (2), qui en compte vingt-neuf espèces dont huit nouvelles.

Celles de Russie sont connues par les travaux (3) de MM. Murchison, de Verneuil et Keyserling; par ceux de ce dernier, par ceux de M. Eichwald et par ceux de M. Kutorga.

M. de Buch (4) a fait connaître le *S. Keilhavi*, de l'île des Ours (*Bear Island*), entre la Norwège et le Spitzberg, et présenté dans un Mémoire sur cette île quelques considérations sur la distribution des spirifer.

Le terrain permien a fourni quelques espèces (5).

Le *S. alatus* (*Ter. alata*, Schl.), est une des plus connues ; elle se trouve en Allemagne, en Angleterre et au Spitzberg.

Le *S. cristatus*, id., est une cyrtia.

Le terrain permien d'Angleterre a fourni en outre les *S. multicostatus*, J. de C. Sow., *undulatus*, id., *permianus*, King, et *Jonesianus*, id. (*S. multiplicatus*, Sow.), décrites par M. King, sous le nom de TRIGONOTETRA. Il faut ajouter deux espèces, à charnière courte (MARTINIA), décrites par M. King, sous les noms de *Marl. Clannyana* et *M. Winchiana*.

On cite aussi quelques espèces en Russie (*S. Blasii*, Vern., *curvirostris*, id., *Schrinkii*, Keyserling, *rugulatus*, Kutorga).

Les spirifer ne dépassent pas l'époque triasique.

(1) Phillips, *Geol. of Yorksh.*, p. 216, pl. 9 et 10 (plus de quarante espèces dont il faut retrancher des *Cyrtia*, des *Spirigera*, etc.); Sow., *Min. conch.*, pl. 120, 168, 265, 268, 269, 270, 334, 377, 461, 492, 493, 494, 562; M'Coy, *Synopsis of Ireland* et *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1852, t. X, p. 421; Portlock, *Geol. report*, p. 567; Morris, *Catal.*, 2e édit., p. 150, etc.

(2) *Descr. anim. foss. carb. Belg.*, p. 231, pl. 6, 12 *bis*, et 14 à 18.

(3) Murchison, Verneuil et Keys., *Pal. de la Russie*, p. 122, pl. 6 ; Keyserling, *Pestchora Land.*, p. 229 ; Kutorga; *Mém. de l'Acad. de Saint-Pétersbourg*, 1844, pl. 5 et 9.

(4) *Mém. Acad. Berlin*, 15 mai 1846; *Quart. journ. geol. Soc.*, 1847, t. III, Suppl., p. 48.

(5) Schlotheim, *Petref.*, p. 250; J. de C. Sowerby, *Trans. geol. Soc.* (in Sedgwick), 2e série, t. III, p. 119, et *Min. conch.*, pl. 562; King, *Permian fossils*, *Pal. Soc.*, 1850, p. 126, pl. 8 et 9; Geinitz, *Zechsteingeb.*, pl. 5; Murchison, Verneuil et Keys., *Pal. de la Russie*, p. 168, pl. 6; Keys., *Petsch. Land.*, p. 234; Kutorga, *Mém. Acad. de Saint-Pétersb.*, 1842, p. 22, pl. 5.

Le *S. fragilis*, de Buch (*T. fragilis*, Schl.), caractérise le muschelkalk (1).

On a trouvé plusieurs espèces à Saint-Cassian (2) qui ont été décrites par Schlotheim (*S. rostratus*); le comte de Münster (*S. rariplectus*, Braun, *dichotomus*, id.; *spurius*, id., etc.), et par M. Klipstein (*S. Buchii*, Klipst., ou *Cassianus*. d'Orb., *S. brandis*, Klipst., etc.).

Les Cyrtia, Dalman, — Atlas, pl. LXXXVII, fig. 5 et 6, ont tous les caractères importants des spirifer ; mais leur ouverture est presque entièrement close par un pseudo-deltidium composé d'une seule pièce. Ce caractère varie un peu avec l'âge et laisse quelquefois apercevoir (fig. 5) une très petite ouverture qui se ferme à d'autres époques. Elles ont une cloison médiane sur la grande valve. L'area est très grande. Il paraît, d'après M. Carpenter, que parmi les espèces que l'on a classées dans ce genre, il y en a dont la structure est fibreuse et d'autres qui sont évidemment perforées. Il est probable que ces dernières devront former un genre nouveau que l'on rapprocherait des spiriferina.

Les cyrtia ont commencé comme les spirifer avec l'époque silurienne et ont leurs derniers représentants dans le trias.

On n'en cite point dans le terrain silurien inférieur; elles paraissent commencer dans le silurien supérieur (3), par deux espèces de structure fibreuse.

La *C. trapezoidalis* (*S. trapezoidalis*, Sow.), a été trouvée en Angleterre, en Suède et en Bohême (Atlas, pl. LXXXVII, fig. 5).

La *C. exporrecta*, Dalman, a été trouvée en Suède. M. Morris la réunit à la précédente.

Elles se continuent, dans le terrain dévonien, par des espèces à structure perforée.

La *C. heteroclyta*, Defr. (Atlas, pl. LXXXVII, fig. 6), a les caractères externes des cyrtia. Elle a été trouvée à Fergues, dans l'Eifel, etc.

M. d'Orbigny rapporte également aux cyrtia, sous le nom de *C. hispanica*, le *S. heteroclytus*, d'Archiac et de Verneuil (4) des Asturies. Elle est perforée comme la précédente.

(1) De Buch, *Mém. Soc. géol.*, t. IV, pl. 8, fig. 8.

(2) Schlotheim, *Petref.*, pl. 16; Münster, *Beiträge*, t. IV, pl. 9; Klipstein, *Geol. der oestl. Alpen*, pl. 15.

(3) Sow. in Murch., *Silur. syst.*, pl. 5; Dalman, *Acta Holmiæ*, 1827; Hisinger, *Lethæa Suecica*, p. 72, pl. 21, fig. 2.

(4) D'Archiac et de Verneuil, *Trans. geol. Soc.*, t. VI, pl. 370; id., *Bull. Soc.*

Leur existence est plus douteuse dans les terrains carbonifères.

M. M'Coy (1) a décrit quelques espèces (*dorsata*, *mesogonia*, *laminosa*, etc.), que M. d'Orbigny associe aux vrais spirifer.

On en cite une, dans le terrain permien, qui a un test perforé (2).

Le *S. cristatus*, de Buch (*T. cristata*, Schl.), a été trouvé en Allemagne et en Angleterre.

Ce genre se termine dans l'époque triasique.

On trouve (3) à Saint-Cassian la *C. calceola* (*S. calceola ?* Klipstein), qui paraît une véritable cyrtia.

Les SPIRIFERINA, d'Orbigny, — Atlas, pl. LXXXVII, fig. 7 et 8, diffèrent des spirifer par leur coquille de structure perforée. Leur area est peu circonscrite, large; l'ouverture placée sous le crochet est triangulaire; elle n'échancre pas la petite valve, et n'a pas de deltidium. Elles ont quelquefois une cloison médiane sur la grande valve. Leur charnière n'est pas si longue que dans les spirifer. La grande valve a toujours un sillon médian, et la petite une côte simple correspondante peu apparente.

M. Davidson propose d'associer à ce genre les espèces à test perforé, que l'on a jusqu'ici rangées parmi les cyrtia, et que j'ai dit plus haut devoir former un groupe spécial. Si l'on admettait cette opinion, il faudrait faire remonter l'origine des spiriferina au terrain dévonien; mais ces cyrtia à test perforé me paraissent différer autant des spiriferina que les vraies cyrtia des spirifer.

En réduisant donc le genre des spiriferina aux espèces qui joignent à une structure perforée les formes caractéristiques que j'ai indiquées plus haut, on reconnaît qu'il est spécial au lias.

L'espèce la plus connue (4) est le *S. rostrata* (*T. rostratus*, Schl.) Atlas, pl. LXXXVII, fig. 7, à laquelle il faut réunir le *Delth. Hartmanni*, Zieten et suivant M. Davidson le *Delth. verrucosa*, id. Elle est citée en Allemagne dans

géol., 1845, t. II, p. 174, pl. 15, fig. 4; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 95.

(1) *Synopsis of Ireland*, pl. 21 et 22.

(2) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 168; de Buch, *Mém. Soc. géol.*, t. IV, pl. 8, fig. 9; Davidson, *Classif. of the brachiopoda* (*Palæont. Soc.*, p. 84, note).

(3) Klipstein, *Geol. der oestl. Alpen*, p. 227, pl. 16, fig. 4.

(4) Schlotheim, *Petref. Nachtr.*, pl. 16; Zieten, *Pétrif. du Wurt.*, pl. 38; de Buch, *Mém. Soc. géol.*, t. IV, pl. 10; Davidson, *British ool. and lias. brach.* (*Pal. Soc.*, p. 20, pl. 2 et 3).

le lias de Boll et dans plusieurs gisements, en Angleterre dans les divers étages du lias, en France dans le lias moyen, etc.

La *S. Walcotii*, Sow. (Atlas, pl. LXXXVII, fig. 8), est aussi répandue en France et en Angleterre. Elle appartient surtout au lias inférieur (1). Il faut ajouter (2) la *S. pinguis*, Ziet. (*tumidus*, de Buch), du lias d'Allemagne et du lias inférieur de France; la *S. Munsteri*, Dav. (*octoplicatus*, Zieten, non Sow.) des mêmes gisements; la *S. ostiolata*, Zieten, et la *S. microptera*, Goldf., du Wurtemberg; la *S. oxyptera*, Buv., et la *S. signensis*, id., du lias des Ardennes, la *S. Ilminsteriensis*, Davidson, des parties inférieures du lias supérieur d'Angleterre, etc.

La *S. Beirensensis*, Sharpe (3), provient du calcaire jurassique de Vendas-Noras (Portugal). Si ce dépôt, dont je ne connais pas l'âge, est postérieur au lias, il en résulterait que le genre des spiriferina se serait prolongé plus que je ne l'ai indiqué ci-dessus.

Les SPIRIGERA, d'Orbigny, — Atlas, pl. LXXXVII, fig. 9 et 10, ont une coquille ovale, de structure fibreuse. La grande valve n'a pas d'area; son crochet est recourbé et tronqué. Le crochet de la petite n'est pas caché. L'ouverture est petite et placée à l'extrémité du crochet; elle se continue jusqu'à la charnière sans deltidium, et elle arrive quelquefois à s'oblitérer (Atlas, pl. LXXXVII, fig. 10), de manière que la coquille présente tout à fait l'apparence des atrypa, d'Orb. non Davidson, qui n'ont pas de supports spiraux pour les bras.

Les formes extérieures de ce genre sont presque celles des térébratules et des rhynchonelles, dont on les distinguera toujours par le manque de deltidium. Les caractères internes sont ceux des spirifer.

Ce genre comprend les CLIOTHYRIS, King, non Phillips, et une partie des ACTINOCONCHUS et des ATHYRIS de M. M'Coy (4).

Les spirigera ont commencé avec l'époque silurienne.

(1) Soverby, *Min. conch.*, pl. 377; de Buch, *loc. cit.*; Davidson, *loc. cit.*, p. 25, pl. 3.

(2) Zieten, *Pétrif. du Wurtemberg*, pl. 38; de Buch, *Mém. Soc. géol.*, t. IV, pl. 10; Buvignier, *Mém. Soc. phil. Verdun*, t. II, p. 14, pl. 5, et *Stat. min. de la Meuse*, p. 26; Davidson, *British ool. and lias. brach.* (*Palæont. Soc.*, p. 20, pl. 2 et 3).

(3) *Quart. journal geol. Soc.* 1850, t. VI, p. 191, pl. 26, fig. 2.

(4) M. Davidson rétablit dans d'autres limites le genre ATHYRIS, en se fondant sur quelques caractères internes qui nous paraissent justifier plutôt l'établissement de sections.

L'*Atrypa tumida*, Dalman (1), est un des types de ce genre. Elle est répandue dans la plupart des dépôts siluriens supérieurs.

Il faut y ajouter plusieurs espèces des mêmes dépôts de Bohême décrites par M. Barrande (2) sous le nom de *Terebratula* (*Ceres*, *vultur*, *circe*, *passer*, *herculea* Atlas, pl. LXXXVII, fig. 10, *harpya*, *hecate*).

Elles se continuent dans la période dévonienne.

La plus connue (3) est la *T. concentrica*, de Buch, très répandue dans toute l'Europe et en Amérique (Atlas, pl. LXXXVII, fig. 9).

Il faut ajouter (4) quelques espèces de Russie (*T. Helmesenii*, de Buch, la *T. Puschana*, Vern. et Keys., la *T. Meyendorfii*, id.); quelques espèces d'Angleterre (*T. decussata*, Phillips, *Atrypa plebeia*, Sow.); et un certain nombre qui ont été trouvées par MM. de Verneuil et d'Archiac dans les Asturies (*T. Ferronensis*, *Esquerra*, *hispanica*, *Toreno*, *subconcentrica*, *Palapayensis*, *campanensis*), etc.

MM. Sandberger (5) ont figuré une espèce nouvelle du dévonien de Nassau, la *S. gracilis*, Sandb.

Quelques-unes ont été trouvées dans les dépôts carbonifères.

C'est à ce genre qu'appartiennent (6) le *Spirifer Roissyi*, Leveillé (*Actinoconchus paradoxus*, M' Coy), et le *S. lamellosus*, Léveillé, de Visé et Tournay, et d'Angleterre.

On peut y ajouter (7) quelques espèces décrites par M. de Konnick (*T. serpentina*, *ambigua*); ainsi que les *Spirif. planosulcatus*, *expansus* et *pentaedrus*, décrits par M. Phillips, etc.

On en cite une dans le terrain permien.

C'est l'*Atrypa pectinifera*, Sow., trouvée en Russie, en Angleterre et en Allemagne (8).

(1) De Buch, *Mém. Soc. géol.*, t. III, pl. 19, fig. 13.

(2) Haidinger, *Abhandlungen*, t. I, pl. 14 à 16; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 43.

(3) De Buch, *Mém. Soc. géol.*, t. III, pl. 16; Verneuil, Murchison, Keys., *Pal. de la Russie*, pl. 8, fig. 10 et 11.

(4) Verneuil, Murch. et Keys., *Pal. de la Russie*, pl. 9; Phillips, *Palæoz. foss.*, pl. 28; Sowerby, *Trans. geol. Soc.*, t. V, pl. 56; d'Archiac et de Verneuil, *Bull. Soc. géol.*, 2e série 1845, t. II, p. 463, pl. 14.

(5) *Verst. Rhein. Sch. syst. Nassau*, pl. 32, fig. 12.

(6) Léveillé, *Mém. Soc. géol.*, t. II, p. 39, pl. 11.

(7) Koninck, *Desc. foss. carb. Belg.*, pl. 19 et 21; Phillips, *Geol. of Yorksh.*, pl. 10 et 12.

(8) Sowerby, *Trans. geol. Soc.*, 2e série, t. III, p. 119; King, *Permian foss.* (*Pal. Soc.*, p. 138, pl. 10).

Ce genre ne dépasse pas l'époque triasique.

M. d'Orbigny lui attribue (1) la *T. trigonella*, Schl. du muschelkalk de Silésie et quatre espèces de Saint-Cassian (*T. quinquecostata*, Munster, *quadricostata*, id., *tricostata*, id., *cristagalli?* Klips.).

Les SPIRIGERINA, d'Orbigny (*Atrypa*, Dalman, King, etc., *partim*), — Atlas, pl. LXXXVII, fig. 11,

ont une coquille ovale, de structure fibreuse, et une grande valve sans area. Le crochet est court, saillant et entier. L'ouverture est petite et ronde; elle disparaît quelquefois comme dans le genre précédent. Elle est séparée de la petite valve par un deltidium de deux pièces soudées. Ce dernier caractère les éloigne des spirigera; elles sont comme elles térébratuliformes. Leurs ornements consistent, le plus souvent, en lignes saillantes dichotomiques.

Les auteurs sont en désaccord sur la synonymie du genre qui nous occupe. Dalman a réuni sous le nom d'ATRYPA des espèces à bras spiraux soutenues par un support calcaire et des espèces à apophyses brachiales simples. Les premières seules constituent le genre qui nous occupe ici. Le nom d'atrypa, qui signifie un crochet imperforé, ne peut pas leur être conservé, car ce crochet est presque (2) toujours percé. Il vaut mieux donc, avec M. d'Orbigny, les nommer spirigerina.

Mais, parmi les espèces que le savant paléontologiste français laisse dans son genre atrypa, qui correspond au groupe qui a des apophyses brachiales simples, il en est probablement plusieurs qui ont des supports spiraux, et qui devront rentrer dans le genre spirigerina. M. Davidson l'affirme, par exemple, pour l'*A. prunum*, Dalm., et le suppose pour beaucoup d'autres. Il est impossible de discuter cette répartition des espèces, qui exige de nouveaux travaux.

Il faut réunir à ce genre une partie des HIPPARIONYX, Vanuxem.

Les spirigerina paraissent spéciales à l'époque paléozoïque. Il est même probable qu'elles n'ont pas dépassé la période dévonienne.

(1) *Prodrome*, t. I, p. 177 et 204; Schlotheim, *Petref.*, p. 271; Munster, *Beiträge zur Petref.*, t. IV, p. 57; Klipstein, *Geol. der oestl. Alpen*, p. 217, pl. 13.

(2) Quelques échantillons ont cependant le crochet imperforé.

Les plus anciennes appartiennent à l'étage silurien supérieur.

Dalman (1) a décrit les *A. marginalis* et *cuneata*, du Gothland, qui se retrouvent aussi en Angleterre.

Les *A. affinis*, Sow. (2), et *tenuistria*, id. (*T. aspera*, Schl.), proviennent des mêmes gisements.

Il faut ajouter (3) la *T. Barrandi*, Davidson, d'Angleterre, la *T. princeps*, Barrande, de Bohême, etc.

Elles se continuent dans l'époque dévonienne.

Les dépôts de cette époque renferment communément l'espèce type du genre (4), l'*A. reticularis* (*Anomia reticularis*, Lin., *T. prisca*, Schl.). Elle est figurée dans l'Atlas, pl. LXXXVII, fig. 11.

La *T. aspera*, Schl. (*spinosa*, d'Orb.), a été trouvée en France, en Allemagne, en Russie, etc.

Il faut ajouter (5) l'*Orthis arimaspus*, Eichw., de Russie; la *T. lepida*, Roem., du Hartz; la *S. ovalis*, Sandberger, du Nassau, etc.

Les RETZIA, King, — Atlas, pl. LXXXVII, fig. 12,

ont l'apparence térébratuliforme des deux genres précédents, et le deltidium composé de deux pièces; mais leur test est ponctué de petites perforations, ainsi que l'a fait remarquer M. Morris (6). Elles ont donc, sous ce point de vue, des rapports avec les spiriferina et avec quelques cyrtia. Leurs bras sont spiraux, comme dans tous les autres genres de cette famille.

Ces mollusques sont spéciaux à la période primaire. Il est bien possible qu'un examen attentif augmente leur nombre, et que quelques espèces aient été laissées à tort dans les genres précédents.

On les trouve dans le terrain silurien supérieur.

(1) *Acta Holmiæ*, 1827.

(2) Sowerby in Murchison, *Sil. syst.*, pl. 6 et 12.

(3) Davidson, *Bull. Soc. géol.*, 1848, t. V, pl. 3; Barrande, Haidinger, *Abhandl.*, t. I, p. 439, pl. 18.

(4) Schlotheim, *Petref.*, pl. 17, fig. 2, etc.

(5) Verneuil, Murch. et Keys., *Pal. de la Russie*, p. 94, pl. 10; Rœmer, *Harzgeb.*, p. 18, pl. 12; d'Archiac et de Verneuil, *Trans. geol. Soc.*, 2e série, t. VI, p. 35, pl. 2; Sandberger, *Verst. Rhein. Schich. Nassau*, pl. 33, fig. 2. Voyez pour quelques autres espèces indiquées par M. d'Orbigny (*Prodrome*, t. I, p. 99) le genre *Retzia*.

(6) *Quart. journ. geol. Soc.*, t. II, p. 387.

M. King attribue à ce genre (1) les *T. Baylii*, Davidson, *Salteri*, id., et *Bouchardi*, id., de Dudley.

Elles se continuent dans l'époque dévonienne.

Les *T. Oliviani*, Vern., d'Archiac et *Adriani*, id. (Atlas, pl. LXXXVII, fig. 12) des Asturies, ainsi que la *T. ferita*, de Buch, de l'Eifel, appartiennent encore aux Retzia, suivant le même auteur (2).

Elles ne dépassent pas l'époque carbonifère.

M. King dit qu'il y a quelques Retzia parmi les espèces décrites par M. Phillips et M. Koninck, mais il ne les nomme pas.

Les UNCITES, Defrance (*Gypidia*, partim, Dalm.), — Atlas, pl. LXXXVII, fig. 13,

ont un long crochet, une petite ouverture, pas d'area, et un grand deltidium concave. Le crochet de la petite valve s'appuie sur ce deltidium. Les crochets présentent un large sillon latéral. Les bras sont spiraux comme dans tous les spiriférides.

Ces mollusques sont spéciaux à l'époque dévonienne.

On n'en connaît (3) que deux espèces, l'*U. gryphus*, Defrance (*T. gryphus*, Schl.), du bassin du Rhin, et l'*U. lævis*, M'Coy, d'Angleterre, qui, étant le même que la *T. porrecta*, Sow., doit reprendre le nom de *Uncites porrectus*.

Les KONINCKIA, Suess, Davidson, — Atlas, pl. LXXXVII, fig. 14,

forment un genre anormal, caractérisé par des bras spiraux à tours peu nombreux, et par une coquille circulaire à grande valve convexe et à petite valve concave. Leur crochet est imperforé, sans area et sans deltidium.

Ces coquilles, souvent associées aux productus à cause de leurs formes externes, sont spéciales au terrain de Saint-Cassian.

On n'en connaît qu'une seule espèce (4), la *K. Leonhardi* (*Productus Leonhardi*, Wissmann, *Producta dubia*, Munster, *P. alpina*, Klipstein).

(1) King, *Permian fossils* (*Pal. Soc.*, p. 137); Davidson, *Bull. Soc. géol.*, 1848, t. V, p. 330, pl. 3.

(2) D'Archiac et Verneuil, *Bull. Soc. géol.*, 2e série, t. II, pl. 14; id., *Trans. geol. Soc.*, 2e série, t. VI, pl. 35.

(3) Defrance, *Dict. sc. nat.*, t. LV, p. 257, pl. 7; Davidson, *Introd. classif. of brachiopoda* (*Pal. Soc.*, p. 89); M'Coy, *British pal. foss.*, pl. 2, *a*, fig. 6; Sowerby, *Min. conch.*, pl. 576.

(4) Wissmann, Munster, *Beitr. zur Petref.*, t. IV, p. 18, pl. 6, fig. 21;

4e Famille. — RHYNCHONELLIDES.

Les rhynchonellides ont la forme générale des térébratulides; elles en diffèrent principalement par leurs bras enroulés en spirale, qui ne sont supportés que par une paire de processus calcaires courts, et par la structure de leur coquille, qui est fibreuse et jamais perforée. Ils se distinguent des spiriférides en ce que ces mêmes bras sont toujours flexibles, et ne sont pas supportés par une lame dure enroulée.

Leurs ornements consistent fréquemment en côtes rayonnantes.

Un seul genre de cette famille (rhynchonelles) présente le rare phénomène d'avoir existé dès les époques géologiques les plus anciennes, et de vivre encore dans les mers actuelles. Les quatre autres genres sont spéciaux à l'époque paléozoïque.

Les Rhynchonelles (*Rhynchonella*, Fischer de Waldheim), — Atlas, pl. LXXXVII, fig. 15 à 21,

ont une coquille libre, fibreuse, ordinairement transverse. Leur valve supérieure se termine par un crochet recourbé, saillant, pointu, percé d'une ouverture ronde, en dessous de laquelle existe, le plus souvent, un deltidium de deux pièces. Il n'y a pas d'area. La valve inférieure est bombée et a son sommet caché par la supérieure.

La charnière est formée, sur la grande valve, d'une dent latérale oblique, allongée, qui correspond à une rainure de la petite valve. Les ornements consistent ordinairement en côtes simples ou plis dirigés du sommet au bord palléal (1).

Ce genre, confondu anciennement avec les térébratules, renferme les Cyclothyris, M'Coy.

M. Phillips et M. d'Orbigny en séparent encore les Hemithyris, chez lesquelles les pièces du deltidium ont disparu. M. Davidson a fait remarquer que les caractères internes de ce genre sont parfaitement identiques avec ceux des rynchonelles, et que l'on ne peut pas accorder une très grande importance au deltidium, car, dans

Munster, *id.*, pl. 6, fig. 24; Klipstein, *Geol. der oestl. Alpen*, p. 236, pl. 15, fig. 20; de Koninck, *Recherches sur les animaux fossiles; Productus et Chonetes*, p. 167, pl. 17, fig. 4.

(1) La fig. 15 de la pl. LXXXVII représente de la *Rhynch. psittacea* vivante; *a*, la grande valve, *b*, la petite.

quelques espèces, les pièces en sont rudimentaires sans manquer tout à fait (*R. psittacea*, etc.). Dans d'autres, qui sont munies d'un deltidium dans leur jeunesse, le crochet s'infléchit tellement que toute trace d'area, de deltidium et même d'ouverture y disparaît à un certain âge (1).

Je réunis, par la même raison, aux rhynchonelles le genre ACANTHOTHYRIS, d'Orbigny, qui sont des hemithyris pourvues d'épines en partie perforées (*R. spinosa*, etc. Voyez Atlas, pl. LXXXVII, fig. 19).

Je reviendrai plus bas, en traitant des atrypa, d'Orb. non Davids., sur la convenance de les réunir aux rhynchonelles. Elles ont un crochet imperforé, tandis que le trou existe dans les vraies rhynchonelles, et ne se ferme que pendant l'âge adulte de quelques espèces, ainsi que je l'ai dit plus haut.

Les espèces sont nombreuses et ont vécu dans la plupart des époques géologiques. Elles ont duré jusqu'à la période actuelle, où elles sont représentées par les *R. psittacea* et *nigricans*.

Leur abondance dans l'époque paléozoïque est très contestée. M. d'Orbigny n'en admet qu'un nombre limité d'espèces, car la plupart n'ayant au crochet qu'un trou nul ou presque nul sont pour lui des atrypa. Les auteurs anglais se fondant sur le fait que j'ai déjà signalé, que le crochet s'infléchit et se ferme souvent dans l'âge adulte, contestent la valeur de ce caractère générique et ajoutent aux vraies rhynchonelles toutes les atrypa de M. d'Orbigny, qui ont la même structure interne, et qui ne sont ni des spiriférides, ni des térébratules. Je crois avec eux que, pour plusieurs des espèces anciennes, il y a des changements avec l'âge. Je l'ai observé sur la *R. pugnus*, qui est une *Atrypa* pour M. d'Orbigny; mais je suis loin d'avoir des matériaux suffisants pour répartir toutes les espèces indiquées entre les deux genres.

On connaît plusieurs rhynchonelles de l'époque silurienne; elles appartiennent toutes au groupe des HEMITHYRIS ou à celui des espèces à très petit trou.

(1) Ce genre *Hemithyris* aurait eu une histoire géologique peu probable, car son maximum de développement aurait eu lieu dans l'époque silurienne, il aurait été depuis représenté seulement par deux espèces dévoniennes, une oxfordienne et deux vivantes.

Il faut, suivant M. Morris (1), considérer comme des rhynchonelles plusieurs espèces du silurien inférieur d'Angleterre, savoir : les *Hemithyris angustifrons*, M' Coy, *nasuta*, id., et *subundata*, id.; les *Atrypa serrata*, M' Coy, et *sexcostata*, id.; les *A. hemisphærica*, Sowerby, et les *Terebratula nucula* et *tripartita*, id. Je ne connais pas assez ces espèces pour savoir si l'on peut distinguer chez toutes une petite perforation au crochet. Si elle n'existe pas, il faut, avec M. d'Orbigny, les rapporter aux ATRYPA.

On cite aussi (2), dans le silurien inférieur, des espèces américaines (*T. communis*, Conrad, *A. subtrigonalis*, Hall, *A. increbescens*, id.).

On a trouvé (3) dans le terrain silurien supérieur de Suède l'*A. didyma*, Dalm., la *T. borealis*, Schl., et la *T. lacunosa*, Lin. Ces dernières se retrouvent en Angleterre.

Le terrain silurien supérieur de Wenlock et de Dudley a fourni en outre (4) quelques espèces à trou évident, et qui sont des rhynchonelles du groupe des hemithyris. Ce sont les *T. Stricklandi*, Sow., *Wilsoni*, id., *Verneuilli*, d'Orb. (*Wilsoni*, Davidson), *Pomelii*, Dav., *aprinis*, Vern. et Keys., *Heinrici*, *Barrande*, etc.

Suivant M. Morris (5), il faudrait placer encore dans ce genre une douzaine d'espèces décrites par Sowerby et M. M' Coy. Ce sont, par les motifs indiqués ci-dessus, des atrypa pour M. d'Orbigny.

Les espèces paraissent moins nombreuses dans l'époque dévonienne.

MM. Sandberger (6) figurent dix espèces du Hartz, dont deux nouvelles. Nous avons reproduit la figure de la *R. inaurita*, Sandb. (Atlas, pl. LXXXVII, fig. 16). Elle paraît une vraie rhynchonelle.

On trouve en Angleterre une espèce bien voisine de la *R. Wilsoni*, Sow. (*R. subwilsoni*, d'Orb.), et une dizaine d'espèces admises dans ce genre par les auteurs anglais (7).

L. *R. fissuracuta*, Vern. et Keys., de Russie, est une vraie rhynchonelle.

(1) Morris, *Catalogue*, 2e éd., p. 146; M' Coy, *British pal. foss.*, p. 199, et *Synops. sil. of Ireland*, pl. 3; Sowerby in Murchison, *Silur. syst.*

(2) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 18; Hall, *Pal. of New-York*, t. I, p. 145.

(3) Dalman, *Vet. Akad. Handl.*, 1827; Hisinger, *Lethæa suec.*, p. 77.

(4) Sowerby in Murch., *Sil. syst.*, et *Min. conch.*, pl. 118; Davidson, *Bull. Soc. géol.*, 2e série, t. V; Vern., Keys. et Murch., *Pal. de la Russie*, p. 90; Barrande, *Haidinger Abhandl.*, t. I, p. 440; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 37.

(5) *Catalogue*, 2e édit., p. 146.

(6) *Verst. Rhein. Schicht. syst. Nassau*, pl. 33.

(7) Morris, *Catalogue*, 2e édit., p. 146; Phillips, *Pal. foss.*, p. 81; Sow., *Trans. geol. Soc.*, 2e série, t. V.

M. d'Orbigny cite (1) une espèce inédite de Néhou (*R. cypris*).

Une seule espèce est citée par M. d'Orbigny dans l'époque carbonifère ; mais M. Morris ajoute plusieurs de celles que M. d'Orbigny classe dans les atrypa.

L'espèce sur laquelle tous deux sont d'accord est la *Rh. angulata*, d'Orb. (*Anomia angulata*, Lin., *T. excavata*, Phill., *T. lateralis*, Sow.), de Belgique et d'Angleterre (2).

M. Morris (3) place dans ce genre de nombreuses espèces, décrites par Phillips et Sowerby sous les noms d'atrypa et de terebratula.

J'ai déjà dit que j'avais vérifié l'existence du trou dans la jeunesse de la *R. pugnus*, Mart.

Il ajoute des rhynchonelles et des atrypa décrites par M. M' Coy (4).

Ce genre paraît manquer au terrain permien. Les espèces décrites sont des CAMAROPHORIA.

On les retrouve dans les dépôts de Saint-Cassian.

M. d'Orbigny (5) rapporte à ce genre plusieurs espèces décrites par le comte de Munster et par M. Klipstein ; la nature de leurs ornements rend probable leur association avec les rhynchonelles plutôt qu'avec les térébratules.

Le lias en renferme plusieurs espèces (6).

La *T. variabilis*, Schlot. (*T. triplicata*. Phill.), est citée en Angleterre dans le lias moyen et dans le lias supérieur ; en France dans le lias inférieur et moyen.

Les *R. rimosa*, de Buch (Atlas, pl. LXXXVII, fig. 17) et *furcillata*, Theodori, sont remarquables par leurs côtes plus petites et plus nombreuses vers le crochet. Elles appartiennent au lias moyen.

On trouve dans le même gisement, les *R. acuta*, Sow., *serrata*, id., *subconcinna*, Dav., et *tetraedra*, Sow. Cette dernière passe à l'oolithe inférieure et se retrouve dans le lias supérieur, où l'on trouve aussi les *R. Moorei*, Davids., et *Bouchardi*, id.

(1) *Prodrome*, t. I, p. 92.

(2) Sowerby, *Min. conch.*, pl. 83 ; Koninck, *Desc. an. foss. carb. Belg.*, pl. 19, fig. 1.

(3) Morris, *Catal.*; Phillips, *Geol. of Yorkshire*; Sowerby, *Min. conch.*, pl. 324, 495, 277, etc.

(4) *Synop. carb. of Ireland.*

(5) *Prodrome*, t. I, p. 203.

(6) Schlotheim, *Min. Tasch.*, t. VII, p. 1 ; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 220, 238 et 258 ; de Buch, *Mém. Soc. géol.*, t. III ; Zieten, *Pétrif. du Wurtemb.*,

Il faut ajouter quelques espèces inédites citées par M. d'Orbigny.

Elles sont abondantes dans l'oolithe inférieure (1).

La *T. ringens*, Hérault, est citée dans ce terrain en Angleterre; M. d'Orbigny l'attribue au lias supérieur.

Les autres espèces sont la *R. Wrightii*, Davidson, voisine de la *rimosa;* la *R. subringens*, id.; la *R. cynocephala*, Rich. (Atlas, pl. LXXXVII, fig. 18); la *R. Lycettii*, David.; la *R. oolitica*, id.; la *R. Forbesii*, id.; la *R. plicatella*, Sow. (2); la *R. inconstans*, id.; la *R. subobsoleta*, id.; la *R. angulata*, id.; la *R. subtetraedra*, id.; la *R. quadriplicata*, Zieten; la *R. inæquilatera*, Goldf.; la *R. flabellulæformis*, Rœmer, la *R. helvetica*, Schl., etc. Toutes ces espèces sont de vraies rhynchonelles.

Il faut ajouter quelques ACANTHOTHYRIS, l'*A. spinosa*, d'Orb. (*T. spinosa*, Phill. Atlas, pl. LXXXVII, fig. 19); l'*A. costata*, d'Orb., inédite; et suivant M. Davidson, l'*A. senticosa*, d'Orb., citée par M. d'Orbigny, au terrain oxfordien.

Elles se continuent dans la grande oolithe (3).

On cite la *T. concinna*, Sow, la *T. varians*, Zieten (*R. Zieteni*, d'Orb.), la *T. obsoleta*, Sow., la *T. Morieri*, Davids., la *T. Hopkinsii*, M' Coy, la *T. decorata*, Schl., la *R. Thurmanni*, Bronn, etc., outre la *T. flabellulæformis*, Rœmer, précitée et des espèces inédites.

Les dépôts kellowiens et oxfordiens en renferment aussi (4).

La *R. lacunosa*, Schl., est une des plus connues du terrain oxfordien.

Ce même gisement a fourni les *T. inconstans*, Sow., *subsimilis*, Schl., *trilobata*, Münster, *minuta*, Buvignier, *pectunculata*, Schl., *oxyoptycha*, Fischer, *loxia*, id., *personata*, de Buch, *media*, Zieten (*Wurtembergensis*, d'Orb.), etc.

La *R. varians* passe de la grande oolithe.

Il y a aussi quelques espèces inédites, soit dans le terrain kellovien, soit dans l'oxfordien.

Il faut, suivant M. d'Orbigny, ajouter la *T. senticosa*, Schl., qui est une HEMITHYRIS.

pl. 41, 42, etc. Voyez surtout Davidson, *British ool. and lias. Brach.* (*Pal. Soc.*, p. 65).

(1) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 286; Zieten, *Pétrif. du Wurt.*, pl. 42, 43, etc.; Rœmer, *Norddeutsch. Ool.*, p. 44; Davidson, *loc. cit.*

(2) La *R. plicatella* est citée en Allemagne dans le lias.

(3) Sowerby, *Min. conch.*, pl. 83; D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 315; Zieten, Davidson, *loc. cit.*; Bronn, *Lethæa, Ool. geb.*, p. 160.

(4) Schlotheim, *Petref.*, p. 264, et *Min. Tasch.*, t. VII; de Buch, Davidson, Zieten, *loc. cit.*; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 343 et 375.

Elles diminuent de nombre dans le terrain corallien (1).

Les *A. inconstans*, et *pectunculata*, s'y retrouvent. On cite, en outre, la *R. Astieriana*, d'Orb. (*T. inconstans speciosa*, Munster, *deformis*, Ziet., non Lam.).

Les étages jurassiques supérieurs sont pauvres en rhynchonelles (2).

On ne cite que la *R. inconstans*, d'Orb., déjà indiquée dans les dépôts oxfordiens et coralliens, et la *R. subvariabilis*, Davidson.

Elles augmentent de nouveau de nombre dans le terrain néocomien (3) et dans le terrain aptien.

Le *R. peregrina*, d'Orb., est une belle espèce du néocomien inférieur de la Drôme, remarquable par sa grande taille.

On trouve encore dans le néocomien inférieur, la *R. depressa*, d'Orb. (4), fort répandue partout, et les *R. lata*, id. (Atlas, pl. CXXXVII, fig. 20), *Agassizii*, *Moutoniana*, id., *Guerinii*, id.

La *R. lata*, passe à l'urgonien, où l'on trouve encore les *R. Renauxiana*, d'Orb. et *contracta*, id.

La *R. decipiens*, Ag., caractérise le terrain aptien du midi de la France.

Le lower green sand, d'Angleterre, outre la *R. lata*, Sow., renferme (5) les *R. parvirostris*, Sow., *elegans*, id. et *Gibbsiana*, id.; le Speeton clay est caractérisé par la *R. lineolata*, Phill.

Quelques espèces appartiennent au gault (6).

La plus répandue est la *R. sulcata*, d'Orb. M. d'Orbigny, cite, en outre, en France, les *R. Clementina*, d'Orb., *pecten*, id., *Emerici*, id., *polygona*, id., et *antidichotoma*, Buvignier.

Les trois dernières, ainsi que la *R. sulcata*, se trouvent dans le gault des environs de Genève.

(1) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 24.

(2) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 55; Davidson, *Brit. ool. and lias. Brach.*, p. 80.

(3) Voyez pour les espèces crétacées, d'Orbigny, *Pal. fr.*, *terr. crét.*, t. IV, p. 13.

(4) Suivant M. Morris, la *depressa*, d'Orb., n'est pas la *depressa*, Sow.

(5) Davidson, *British cretac. Brachiop.*, p. 97, pl. 12. Les deux espèces citées dans le lower greensand me paraissent bien peu différentes de la *R. lata*.

(6) D'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. IV; Pictet et Roux, *Moll. des grès verts*, p. 529.

D'autres espèces caractérisent le grès vert supérieur et les craies chloritées (1).

On trouve à la fois dans le grès vert supérieur d'Angleterre et dans les dépôts cénomaniens de France, les *T. compressa*, Lam.; et *Grasiana*, d'Orb.

La *R. Martinii*, Mantell (*pisum*, Sow.), se trouve, en France, dans le terrain cénomanien et en Angleterre dans la craie marneuse supérieure à la craie chloritée.

La *R. Cuvieri*, d'Orb., est citée en France dans le terrain cénomanien et dans le terrain turonien; en Angleterre dans la craie marneuse.

La *R. Mantelliana*, Sow., se trouve en Angleterre depuis le grès vert supérieur jusqu'à la craie marneuse; en France, elle est citée dans le turonien.

M. Davidson cite, en outre, dans le grès vert supérieur, les *R. latissima*, Sow., *depressa*, Sow., non d'Orb., et *nuciformis*, id.

Il faut ajouter aux espèces de France, la *R. Lamarckiana*, d'Orb., la *R. contorta*, id., la *R. dichotoma*, id., la *R. Bertheloti*, id., du terrain cénomanien, et la *R. deformis*, d'Orb., du terrain turonien.

M. d'Archiac (2) a fait connaître les rhynchonelles du tourtia; plusieurs de ses espèces paraissent devoir être associées à la *R. Lamarckiana*.

La *T. paucicosta*, Rœmer (3) provient de la craie de Essen (Westphalie).

Quelques-unes appartiennent à l'époque des craies blanches et à celle des dépôts daniens (4).

La *R. octoplicata*, Sow. (*plicatilis*, id.), est fréquente en Angleterre et en France.

Il en est de même de la *R. limbata*, Davidson (*T. limbata*, Schl., *subplicata*, Mantell).

M. d'Orbigny ajoute les *R. Baugasii*, d'Orb., *vespertilio*, id. (Atlas, pl. LXXXVII, fig. 21), et *difformis*, id.

La *T. incurva*, Schl., qui est aussi une rhynchonelle, caractérise la craie de Faxoe (T. danien).

La *R. danica*, d'Orb., inédite, appartient aussi au terrain danien.

Les ATRYPA, d'Orbigny (*Atrypa*, Dalman, partim, non *Atrypa*, Davidson, *Auteletes*, Fischer de Waldheim), — Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 1, sont des rhynchonelles à crochet imperforé. Il est nécessaire d'entrer dans quelques détails sur la valeur du mot *Atrypa* et sur la convenance du genre actuel.

(1) D'Orbigny, *loc. cit.*; Davidson, *loc. cit.*
(2) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. II, pl. 21 et 22.
(3) *Norddeutsch. Kreid.*, p. 38, pl. 7.
(4) D'Orbigny, *loc. cit.*; Davidson, *loc. cit.*

J'ai dit plus haut, p. 39, que Dalman, en créant le genre atrypa, y avait réuni des coquilles de caractères divers. Les unes ont un support calcaire spiral pour les bras; les autres, l'armure interne des rhynchonelles. Le crochet est tantôt perforé, tantôt fermé.

La nécessité de diviser ce genre a frappé tous ceux qui se sont occupés de cette matière; mais il y a eu une première divergence sur l'emploi du mot atrypa. M. d'Orbigny l'a attribué aux espèces de la famille des rhynchonellides qui ont le crochet imperforé et auxquelles s'applique donc le mot lui-même (α *priv.* et τρυπα, ouverture). Il a nommé *Spirigerina* les espèces à supports spiraux. M. Davidson a, au contraire, maintenu à ces dernières le nom d'*Atrypa*, parce que l'espèce la plus connue, l'*A. reticularis*, considérée ordinairement comme le type du genre, a des supports spiraux. Il n'accepte pas l'existence d'un genre spécial pour les autres espèces.

J'ai adopté la première méthode, parce que les deux mots sont corrects et convenables.

Il reste à savoir si les rhynchonellides à crochet imperforé doivent ou non former un genre spécial. M. Davidson s'y refuse, et cela, par le motif que j'ai déjà signalé en traitant des rhynchonelles. Quelques espèces ont dans leur jeunesse un trou bien marqué, puis le crochet s'infléchit et se ferme. On peut le voir dans la *R. rimosa* du lias et dans plusieurs autres. Cette observation atténue en effet beaucoup la valeur du caractère. Toutefois, dans l'incertitude où nous sommes encore sur l'organisation de plusieurs espèces et vu leur nombre total considérable, je ne vois pas d'inconvénient à admettre provisoirement deux genres, l'un, celui des *Rhynchonelles*, serait destiné aux espèces dont le crochet est perforé pendant toute leur vie, et à celles chez lesquelles il se ferme en quelque sorte par un accident; l'autre, qui est celui qui nous occupe ici, *Atrypa*, d'Orb. non Davidson, renfermerait les espèces dont le crochet est toujours imperforé.

Je n'ajouterai pas à la caractéristique de ces dernières avec M. d'Orbigny, que l'on voit sur la grande valve, une lame verticale médiane, divisée à l'extrémité, et sur la petite valve deux apophyses arquées libres, parce que cette organisation n'a, à ma connaissance, été observée que chez les camarophoria, qui sont des atrypa pour M. d'Orbigny, mais que je considère comme formant un genre spécial.

Les atrypa font partie, pour M. d'Orbigny, d'un petite famille qu'il désigne sous le nom d'*Uncitidæ*, et qu'il distingue des rhynchonellides par leur crochet imperforé. Elle renferme, outre les *Atrypa*, les *Uncites* et les *Pentamerus*. Je n'ai pas pu conserver cette famille, car les uncites sont des spiriférides, et les pentamerus, ayant tantôt une fente au crochet, tantôt le crochet complétement fermé, lient les atrypa aux vraies rhynchonelles.

Il résultera seulement de ce que je viens de dire, que la liste des espèces qui appartiennent à ce genre est encore très douteuse et pourra être puissamment modifiée par des études plus complètes. Il faudra, en particulier, sortir du catalogue donné dans le prodrome toutes les espèces chez lesquelles des échantillons plus complets démontreront l'existence des supports spiraux, et toutes celles où l'on reconnaîtra un petit trou au crochet. Ces dernières sont de vraies rhynchonelles.

Je dois faire observer encore que, d'après ce que j'ai dit plus haut, les atrypa, telles que nous les entendons ici, sont dans les catalogues anglais mêlées avec les rhynchonelles.

Ce genre n'a existé que dans la période paléozoïque.

M. d'Orbigny en cite un très grand nombre de l'époque silurienne.

Il rapporte en particulier (1) à ce genre plusieurs térébratules des grès de Caradoc (silurien inférieur) figurées par Sowerby, et quelques espèces du même auteur décrites sous ce même nom d'Atrypa.

M. Hall a fait connaître (2) également, sous le nom d'Atrypa, de nombreuses espèces du silurien inférieur des Etats-Unis.

Dans le terrain murchisonien, M. d'Orbigny (3) compte 80 espèces dont la plupart ont été décrites sous le nom de térébratules, par MM. de Buch, Verneuil, Sowerby, Keyserling, et surtout par M. Barrande (4). Il y en aura beaucoup à retrancher, telles que l'*Atrypa prunum*, Dalman, la *T. comata*, Barrande, etc., qui sont des Spirigerina. Nous avons figuré dans l'Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 1, comme type probable du genre, la *T. velox*, Barrande, du terrain silurien supérieur de Bohême.

Ce genre se continuerait abondant dans l'époque dévonienne.

(1) *Prodrome*, t. I, p. 19.
(2) *Pal. of New-York*, t. I, pl. 4 *bis* et 33.
(3) *Prodrome*, t. I, p. 37.
(4) Haidinger, *Abhandl.*, t. I.

M. d'Orbigny (1) admet un catalogue de 56 espèces, réunissant pour cela beaucoup d'Atrypa de Sowerby, Phillips, etc., et des térébratules de MM. Verneuil, Keyserling, Rœmer, Phillips.

Les mêmes doutes existent que pour l'époque silurienne.

Les espèces diminueraient un peu de nombre dans l'époque carbonifère.

M. d'Orbigny (2) compte 22 espèces qui sont des Atrypa de M. M'Coy, des térébratules de Sowerby, Fischer, Phillips, etc.

Je considère également ce catalogue comme complétement provisoire. Son *A. rhomboidea* est une camarophoria.

M. d'Orbigny (3) cite encore une espèce dans le terrain permien.

C'est la *T. superstes*, Vern. et Keys., de Russie et d'Allemagne.

Les Camarophoria, King, — Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 2 et 3, diffèrent des rhynchonelles et des atrypa par une cloison assez étendue, verticale, formée par une lame qui s'élève sur la ligne médiane de la grande valve, près du crochet. Sur la petite valve on remarque deux lames analogues recourbées, situées des deux côtés de l'impression musculaire médiane. Le crochet est imperforé ou a une petite fissure, comme chez les pentamerus. Le système vasculaire est très développé, et laisse souvent de belles empreintes à l'intérieur des valves.

Ce genre, qui fait un passage curieux entre les rhynchonelles et les pentamerus, paraît dater de l'époque carbonifère.

M. King (4) dit que l'on peut lui rapporter quelques espèces de cette époque et en particulier l'*Anomites crumena*, Martin, la *T. rhomboidea*, Koninck, non Phill., le *Spirifer triplicatus*, Kutorga, et les *Pentamerus plicatus* et *sella*, de Verneuil.

M. M'Coy (5) a décrit la *C. laticlava* d'Irlande.

Il est surtout caractéristique de l'époque permienne, qu'il ne paraît pas avoir dépassée.

(1) *Prodrome*, t. I, p. 92.

(2) *Id.* t. I, p. 140.

(3) *Id.* t. I, p. 168; Vern., Keys., Murch., *Pal. de la Russie*, p. 104, pl. 8.

(4) *Permian fossils* (*Pal. Soc.*, p. 118).

(5) *Brit. pal. foss.*, pl. 3, D, fig. 20 et 21.

M. King attribue à ce genre la *T. Schlotheimi*, de Buch (*lacunosa*, Schl.), la *T. globulina*, Phillips, et la *T. multiplicata*, King (*lacunosa*, Schloth., *partim*). La première est également citée par M. Morris dans le terrain carbonifère.

Les PENTAMERUS, Sowerby (*Gypidia*, partim, Dalman), — Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 4,

présentent l'exagération du genre précédent. La grande valve porte sur la ligne médiane une lame verticale beaucoup plus grande, qui, vers la moitié de sa profondeur, se sépare en deux lames divergentes, de manière à laisser trois cavités séparées, une médiane peu profonde, et deux latérales. La petite valve porte deux lames divergentes, dirigées vers les précédentes. Le crochet est très recourbé, muni dans le jeune âge d'une légère fissure qui disparaît ordinairement dans l'âge adulte.

Ce genre paraît spécial à l'époque paléozoïque.

La majorité des espèces appartient aux terrains siluriens.

Les *P. lævis*, Sow (1), et *oblongus*, id. (*Atrypa lens*, id.), ont été trouvés dans le grès de Caradoc (silurien inférieur) ainsi que l'*A. undata*, Sow., et l'*A. globosa*, id., qui appartiennent à ce genre, suivant M. Morris.

Le *P. samojidicus*, Keys. (2), caractérise e même étage en Russie.

La *P. Knightii*, Sow. (3), a été trouvé dans les terrains siluriens supérieurs d'Angleterre et de Bohême. L'*Atrypa linguifera*, Sow., et le *Spirifer liratus*, Sow., qui sont aussi des Pentamerus, se trouvent en Angleterre.

Le *P. galeatus* (*A. galeata*, Sow.) (4) est répandu dans la plupart des gisements analogues jusqu'en Amérique.

MM. de Verneuil, Keyserling et Murchison (5), ont décrit en outre quelques espèces du silurien de Russie.

M. Barrande (6) a fait connaître celles des dépôts siluriens supérieurs de Bohême (dix espèces dont six nouvelles).

Elles se continuent dans l'époque dévonienne.

Le *P. galeatus*, cité ci-dessus, se trouve aussi dans le dévonien.

(1) *Min. conch.*, pl. 28, et *Sil. syst.*, pl. 19, 21 et 22.
(2) *Petschora Land*, p. 235, pl. 9.
(3) *Min. conch.*, pl. 28, et *Sil. syst.*, pl. 13.
(4) *Sil. syst.*, pl. 8.
(5) *Pal. de la Russie*, pl. 7 et 8.
(6) Haidinger, *Abhandl.*, t. I, pl. 22, fig. 4 et 5.

On doit, suivant M. d'Orbigny, rapporter à ce genre la *Trigonotetra globus*, Bronn, de l'Eifel (1).

Le *P. optatus*, Barrande (*A. cassidea*, Phill.), provient de Torquay et de Bohême.

M. Hall a fait connaître (2) une seconde espèce (*P. elongata*) du terrain dévonien d'Amérique.

Ce genre paraît se terminer dans l'époque carbonifère.

Le *P. carbonarius*, M' Coy (3), a été trouvée en Irlande.

Les PORAMBONITES, Pander (*Isorhynchus*, King), — Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 5 et 6,

ont, comme les rhynchonelles, une coquille fibreuse, et en diffèrent par l'existence de deux lames divergentes internes à chaque valve. Le crochet est percé par une petite ouverture, l'area est rudimentaire; le crochet de la petite valve n'est pas caché sous la grande.

Les moules se reconnaissent facilement par l'impression des lames. Quelques-unes (fig. 6) ont des impressions vasculaires très marquées.

Ce genre est considéré par M. Davidson comme formant une sous-famille; mais il n'y a pas, ce me semble, des motifs suffisants pour l'éloigner beaucoup des rhynchonelles.

Il est spécial au terrain silurien supérieur (4).

Le *P. intercedens*, Pander (5), Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 5, a été trouvé dans le silurien inférieur d'Angleterre et de Russie.

On en connaît, en outre, quelques espèces de Russie, savoir : le *P. Tcheffkini*, Vern. et Keys.; le *P. reticulata*, Pander; le *P. æquirostris*, Schl.

Il faut ajouter (6) le *P. Ribeiro*, Sharpe (Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 6), et le *P. reticulatus*, de Buch.

(1) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 95. Je n'ai pas pu trouver la citation de MM. de Verneuil et Bronn.

(2) *Nat. hist. of New-York*, n° 34.

(3) *Brit. pal. foss.*, pl. 3, D, fig. 12-18.

(4) Vern., Keys., Murchis., *Pal. de la Russie*, pl. 2; Pander, *Beitr. zur geog. Russl.*, p. 99, pl. 14; Schl., *Petref.*; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 18.

(5) Pander, *Beitr.*, II, t. II, fig. 2. Il faut, suivant M. M'Coy, lui réunir les *P. alta*, *elevata*, *pentagona*, *lata*, *plana*, *trigona*, *subrecta* et *parva*, du même auteur.

(6) Davidson, *Introd. classif. of the brachiopoda*, p. 100.

5e Famille. — PRODUCTIDES.

Les productides diffèrent de tous les brachiopodes précédents, qui sont, comme eux, plus ou moins térébratuliformes, par le manque total de support calcaire interne. Cette famille étant uniquement composée de genres éteints, on n'a aucune donnée directe sur les bras. Il est probable qu'ils étaient charnus.

Je réunis sous ce nom les productides et les orthisides de M. d'Orbigny, ainsi que les productides et les strophoménides de M. Davidson. Ces deux auteurs ne sont point d'accord ensemble sur les caractères que l'on doit mettre en première ligne pour la division des brachiopodes sans support interne. Ils ne le sont non plus ni l'un ni l'autre avec MM. King et M'Coy. Je crois, de mon côté, que ces divers caractères sont insuffisants pour justifier la formation de deux familles, et qu'il est plus rationnel de laisser tous ces genres réunis en une seule division. On pourra, je crois, s'en convaincre par les considérations suivantes.

M. d'Orbigny forme deux familles, les productides et les orthisides. Le seul caractère constant qui les distingue est l'existence d'une ouverture dans le crochet chez ces dernières, et l'absence de perforation chez les premières. Or, nous avons vu plusieurs exemples de cas où le crochet est perforé dans certains types, et imperforé dans d'autres qui en sont très voisins, et plusieurs aussi où il est perforé dans le jeune âge et imperforé dans l'âge adulte. Ce caractère peut donc difficilement atteindre une valeur suffisante pour justifier l'existence d'une famille. Les autres caractères invoqués par M. d'Orbigny ne sont pas généraux, les productides ont *souvent* des tubes, et leurs valves portent *ou non* une area.

M. Davidson a fait observer avec raison que cette classification a pour résultat de placer dans deux familles différentes les *Strophomena* et les *Leptæna*, qui ont de trop grandes analogies pour pouvoir être séparées.

Le savant auteur anglais en substitue une autre, qui me paraît également manquer de précision. Les strophoménides ont *tantôt* une coquille libre, *tantôt* une coquille fixée par un pédicule musculaire; une charnière linéaire étroite et une petite area sur chaque valve. Les productides ont *tantôt* une coquille libre, *tantôt* une coquille fixée par la substance du crochet et une charnière arti-

culée. Il est évident que, pour les coquilles libres, la distinction n'est justifiée que par un caractère insuffisant de la charnière.

D'autres auteurs, tels que M. M'Coy, mettent en première ligne les tubes de la coquille, et restreignent les productides aux groupe qui en sont pourvus.

Ces divergences mêmes prouvent que tous les genres de brachiopodes qui joignent à une forme plus ou moins térébratuloïde une absence complète de supports internes forment une famille naturelle.

On peut grouper comme il suit les genres qui les composent :

1° Une ouverture au crochet pour le passage des muscles, pas de tubes : ORTHIS, ORTHISINA, STROPHOMENA.

2° Pas d'ouverture au crochet, pas de tubes : LEPTÆNA.

3° Pas d'ouverture au crochet, des tubes : PRODUCTUS, CHONETES.

Les productides appartiennent exclusivement à l'époque paléozoïque (1), à l'exception de quelques leptæna du lias.

Les ORTHIS, Dalman, — Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 7 et 8, ont une coquille libre, fibreuse, inéquivalve, ovale, transverse, très déprimée. La charnière est droite, ordinairement plus courte que la coquille, composée de deux dents sur la grande valve, entrant dans deux fossettes de la petite. La grande valve a un crochet obtus qui domine une area dans laquelle se trouve une ouverture triangulaire étroite s'étendant du crochet à la charnière et sans deltidium. La petite valve a également une area qui est plus large que celle de la grande. L'appareil interne consiste sur la valve percée en une lame de chaque côté, qui, part des dents, et encadre un espace cordiforme où l'on voit des rides et de fortes empreintes. Les ornements externes sont, en général, des côtes dichotomes inégales.

Les impressions de l'appareil interne laissent sur le moule des sillons qui leur ont fait donner le nom d'HYSTEROLITHES (Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 8 *d*), ainsi que je l'ai dit plus haut en parlant des spirifer.

(1) Les tableaux de M. d'Orbigny indiquent encore cette famille dans l'époque triasique ; mais elle n'y est représentée que par le *Productus Leonhardi*, Wiss., que nous avons placé avec les auteurs anglais dans le genre *Koninckia*, de la famille des spiriférides.

Il faut réunir à ce genre les PLATYSTROPHIA, King, les DICOËLOSIA, id., et les SCHIZOPHORIA, id.

Les orthis ont commencé avec l'époque silurienne.

Les grès de Caradoc et les autres gisements d'Angleterre appartenant au silurien inférieur renferment plusieurs espèces (1) (*O. flabellulum*, Sow., *costata*, id., *orbicularis*, id., *virgula*, id., *acteoniæ*, id., *radians*, id., *alternata*, id., *protensa*, id , *semicircularis*, Sow., non Phil., *triangularis*, Sow., *vespertilio*, id., *confinis*, Salter, *fallax*, id., *reversa*, id., *crispa*, M'Coy, *Hirnantensis*, id., *interplicata*, id., *productoides*, id., *retrorsistria*, id., *sagittifera*, id., *sarmentosa*, id., *simplex*, id., *turgida*, id., *undata*, id., *intercosta*, Portlock, etc.). Plusieurs espèces sont citées par M. Morris comme trouvées à la fois dans le silurien inférieur et le supérieur.

L'*O. calligramma*, Dalm (2), et l'*O. testudinaria*, id., sont citées dans l'étage inférieur, en Angleterre, en Suède et en Russie.

Il faut ajouter (3) parmi les espèces du terrain silurien inférieur de Russie, les *O. lynx* (*S. lynx*, Vern.), *O. parva*, Vern., *O. extensa*, id., *O. moneta*, Eichwald, *O. ornata* (*Lept. ornata*, Eichw.), etc.

L'*O. redux*, Barrande (4), provient du terrain silurien inférieur du Calvados.

Les *O. Berthoisi*, M. Rouault, *Filicereæ*, id., et *Danjoui*, id. (5), ont été trouvées dans le schiste ardoisier des environs de Rennes.

Le silurien inférieur renferme encore de nombreuses espèces en Amérique (6).

Les espèces du terrain silurien supérieur ont été décrites (7) par Dalman (*O. elegantula, demissa, callactis*, etc.), Sowerby (*O. hybrida, lunata, rustica*, Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 7), Hisinger (*O. argentea*), Davidson (*O. Bouchardi, æquivalvis, biloba, Walsallii, biforatus, Lewisii*, etc.), M. Rouault (*O. Monnieri*, de Rennes), Barrande (26 espèces dont 19 nouvelles), etc.

(1) Sowerby in Murchison, *Sil. syst.*, pl. 19 à 22; M'Coy, *Synops. sil. Ireland*, pl. 3, *Brit. pal. foss.*, p. 213; Portlock, *Geol. report*, pl. 37; Morris, *Catalogue*, 2e édit., p. 139.

(2) *Vet. Akad. Handl.*, 1827.

(3) Verneuil, Keys., Murchis., *Pal. de la Russie*, pl. 3, 13, etc.; Eichwald, *Sil. syst. in Estlhand.*

(4) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 18.

(5) *Bull. Soc. géol.*, 2e série, 1851, t. VIII, p. 358.

(6) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 17.

(7) Dalman, *Vetensk. Akad. Handl.*, 1827; Sowerby in Murchison, *Sil. syst.*, pl. 3, 12 et 13; Hisinger, *Lethæa Suecica*, pl. 20; Davidson, *London geol. Journal*, p. 60, et *Bull. Soc. géol. France*, t. V; Barrande, *Haidinger Abandl.*, t. II, p. 187; M. Rouault, *Bull. Soc. géol.*, 2e série, 1851, t. VIII, p. 376; etc.

Elles se continuent abondantes dans l'époque dévonienne.

C'est à ce genre qu'appartient le *Terébratulites striatulus*, Schl. (1), d'Angleterre et de France, dont le moule est un de ceux qui a fourni les HYSTÉROLITHES les plus connus (Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 8, *a*, *b*, *c*, *d*).

Les autres espèces d'Allemagne ont été décrites par de Buch (2) (*O. hians*, *O. nucleiformis*), Rœmer (*O. Zinkenii*, *O. dilatata*, etc.), le comte de Münster (*O. granulata*, *O. concentrica*), de Verneuil et d'Archiac (*O. subarachnoidea*, *O. Murchisoni*), J. Sowerby (*O. virgulata*, *strigosa*, *obovata*, *partita*, etc.).

Les espèces d'Angleterre ont surtout été étudiées (3) par Sowerby (*O. tenuistria*, *O. lunata*) et Phillips (*O. parallela*, *lens*, *arcuata*, *calcar*, *compressa? granulosa*, *longisulcata*, *semicircularis*, etc.).

Il faut ajouter (4) l'*O. elegans*, Bouchard, de Ferques, l'*O. orbicularis*, Vern. et d'Arch., des Asturies, les *O. Beaumonti*, Vern. et *Dumontiana*, id., du même gisement, l'*O. opercularis*, Vern., de Russie, etc.

Elles diminuent un peu de nombre dans la période carbonifère.

Les espèces ont été décrites par MM. Phillips (5) (*S. senilis*), de Koninck (*O. striatula*, Kon. non Schl., ou *Koninckii*, d'Orb., *O. resupinata*, Kon., (*O. Michelini*, id., *O. Keyserlingiana*, id., etc.), M'Coy (*O. cylindrica*, *caduca*, *circularis*, *comata*, *Kellii*, *sulcata*, etc.), Verneuil, Keys. et Murchison (*O. Olivieriana*, etc.).

Ce genre est indiqué par plusieurs auteurs comme se terminant avec le terrain permien; mais les deux seules espèces que je trouve citées ont un deltidium, et sont, par conséquent, des *Orthisina*.

Les ORTHISINA, d'Orbigny (*Proutes* et *Hemipronites*, Pander, *Streptorhynchus*, King, — Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 9 à 11, diffèrent des orthis par leur valve percée, qui est grande, subco-

(1) *Min. Tasch.*, t. VII, pl. 2.

(2) De Buch, *Mém. Soc. géol.*, t. IV, pl. 11; Rœmer, *Harzgeb.*, pl. 4, et *Rhein. Ueberg.*, pl. 1; Munster, *Beiträge*, t. III, pl. 14; Verneuil et d'Archiac, *Trans. geol. Soc.*, 2e série, t. VI, pl. 36; J. Sowerby, *id.*, pl. 38.

(3) Sowerby, *Trans. geol. Soc.*, t. V, pl. 57, et *Sil. syst.*, pl. 12; Phillips, *Pal. foss.*, pl. 26.

(4) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 90; Vern. et d'Arch., *Bull. Soc. géol.*, 1845, pl. 15; de Verneuil, *id.*, 1850, t. VII, p. 180, pl. 4; Vern., Keys. et Murch., *Pal. de la Russie*, pl. 13.

(5) Phillips, *Geol. Yorksh.*, pl. 59; Koninck, *Desc. an. foss. carb. Belg.*, pl. 11 à 13; M'Coy, *Syn. of Ireland*, pl. 22; Vern., Keys. et Murch., *Pal. de la Russie*, pl. 11.

nique, pourvue d'une très grande area et d'un deltidium triangulaire. L'ouverture se ferme quelquefois dans la vieillesse.

Leur maximum de développement a eu lieu pendant l'époque silurienne.

Il faut rapporter à ce genre (1) l'*Orthis Verneuilli*, Eichwald (Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 9), le *Pronites plana*, Pander (Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 10), quoique l'*area* y soit plus petite que dans la plupart des espèces ; l'*Anomites anomalus*, Schl., le *Pronites adscendens*, Pander, et l'*Hemipronites perlata*, Pander. Toutes ces espèces proviennent du terrain silurien inférieur de Russie.

Elles se continuent dans l'époque dévonienne.

Il faut probablement rapporter à ce genre (2) la *Leptæna devonica*, d'Orb. (*O. crenistria*, var. *devonica*, Keyserling), de Russie.

On en cite aussi une espèce dans l'époque carbonifère.

C'est le *Spirifer crenistria*, Phillips (*O. crenistria*, d'Orb.), trouvé en Irlande, en Russie, en Angleterre, etc. (3).

Ce genre se termine avec le terrain permien.

On doit lui rapporter, à cause de la grandeur de l'area et de l'existence du deltidium (4), le *Terebratulites pelargonatus*, Schl. (*Streptorhynchus pelargonatus*, King), Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 11, trouvé en Allemagne et en Angleterre ; et l'*O. Wangenheimii*, Vern. et Keys., de Russie.

Les Strophomena, Rafinesque (*Peridiolithus*, Hüpsch, *Leptagonia*, M'Coy), Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 12,

ont une coquille transverse dont la plus grande largeur se mesure ordinairement à la charnière, qui est linéaire, droite et munie de deux dents divergentes reçues dans deux fossettes. La grande valve est convexe, comme coudée et reployée sur ses bords. Le

(1) Pander, *Beitr. Russl.*, p. 72, pl. 16, *b*, et 17 ; Eichwald, *Urwelt Russl.*, t. II, p. 51 ; Schlotheim, *Petref. Nachträge*, p. 65 ; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 16 ; Davidson, *Introd. classif. of the brachiop.* (*Pal. Soc.*, p. 105).

(2) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 90 ; Davidson, *loc. cit.* ; Keyserling, *Petschora Land*, p. 221, pl. 7, fig. 7.

(3) Phillips, *Geol. of Yorksh.*, p. 216, pl. 59.

(4) Geinitz, *Zechsteingeb.*, p. 13, pl. 5 ; King, *Permian foss.* (*Pal. Soc.*, p. 108, pl. 10) ; Verneuil, Keys, et Murchison, *Pal. de la Russie*, p. 194, pl. 11.

crochet est à peine saillant, percé par une petite ouverture qui l'entame plus que le deltidium ; celui-ci est d'une seule pièce. La petite valve est concave, operculiforme, munie aussi d'un très-petit crochet. L'une et l'autre ont une area droite. L'appareil interne est composé, sur la grande valve, de deux côtes divergentes partant de chacune des dents, pour se rejoindre au milieu et circonscrire un espace en lozange, strié, traversé lui-même par une côte médiane. La petite valve a trois petites côtes disposées à peu près de même, entourant deux espaces ronds semblables aux verres d'une lunette. L'intérieur des deux valves est granulé et orné d'impressions vasculaires.

Les strophomena ont commencé avec l'époque silurienne.

A ce genre appartient la *Leptæna tenuistria*, Sow. (1), du silurien inférieur d'Angleterre.

On trouve dans le même terrain une vingtaine d'espèces qui ont été décrites en général, sous le nom d'*Orthis* et de *Leptæna*. Parmi elles, M. M'Coy (2) en a figuré et décrit neuf, dont deux nouvelles sous le nom de *Leptæna* (*Strophomena*).

L'*Anomites rhomboidalis*, Wahl. (3), (*Leptæna depressa*, Vern. et Keys.), et répandue dans le silurien supérieur de Russie, de Norwége, d'Angleterre, de Bohême, etc. (Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 12, *a*, *b*, *c*, *d*).

Il faut ajouter (4), suivant M. d'Orbigny, la *Leptæna antiquata*, Davidson et l'*Orthis scabrosa*, id., trouvées dans le terrain silurien supérieur d'Angleterre et quelques orthis indiqués par M. Morris.

Ce dernier auteur signale quelques espèces qui passent du silurien inférieur au supérieur.

Les espèces se continuent dans le terrain dévonien et le terrain carbonifère.

On cite (5) dans le premier, la *S. rhomboidalis*, indiquée ci-dessus, les *S. gigas*, M' Coy, *nobilis*, id., *nodulosa*, Phillips, d'Angleterre, ainsi que les *S. piligera*, Sandb., et *tæniolata*, id., du Nassau.

(1) *Silur. syst.*, pl. 22, fig. 2, A.

(2) *Brit. pal. foss.*, p. 241; Morris, *Catal.*, 2e éd., p. 136.

(3) Wahlenberg, *Acta. Ups.*, t. III, p. 65, n° 7; Verneuil, Keys. et Murchison, *Pal. de la Russie*, pl. 15.

(4) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 35; Davidson, *London Geol. Journ.*, t. I, pl. 13.

(5) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 90; M'Coy, *Brit. pal. foss.*, p. 386, Phillips, *Palæoz. foss.*, p. 56, Sandberger, *Verst. Rhein. Sch. Syst. Nassau*, pl. 34.

Le terrain carbonifère est caractérisé [1] par la *S. depressa* (*Leptagonia depressa*, M' Coy, *Producta depressa*, Sow., *Leptæna depressa*, Kon.), espèce très répandue dans tous les dépôts carbonifères de l'Europe et par la *S. distorta*, Sow.

Les LEPTÆNA, Dalman (*Plectambonites* et *Gonambonites*, Pander), — Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 13 et 14,

ont la forme des strophomena, la même valve coudée, la même charnière longue et linéaire; mais la coquille n'a pas dû être fixée par un pédicule musculaire. L'ouverture qui existe dans les genres précédents est fermée par un semi-deltidium entier et par la dent de la petite valve. La charnière est composée d'une dent sur la grande valve, et d'une dent trifide sur la petite.

Ces mollusques sont abondants dans l'époque primaire. Ils présentent, en outre, comme je l'ai dit plus haut, le seul exemple d'un genre de cette famille se continuant jusqu'au lias.

On les a trouvés dès l'époque silurienne.

M. d'Orbigny [2], rapporte à ce genre quelques espèces du silurien inférieur de Russie décrites sous les noms de PRODUCTUS (*P. obtusus*), de GONAMBONITES, *G. inflexa, plana*, etc.), et de PLECTAMBONITES (*P. transversa, convexa*, etc.).

D'autres espèces du même pays et de la même époque, ont été décrites [3] par Eichwald (*T. semicircularis*); Verneuil, Keyserling et Murchison (*L. deltoïdea, Humboldtii, oblonga, imbex*, etc.); Keyserling (*L. trema*); Kutorga (*Orthis Strogonovii, tumida*, etc.).

La *L. Polleti*, M. Rouault [4] provient des schistes ardoisés des environs de Rennes.

L'Angleterre a fourni un très grand nombre d'espèces. Le terrain silurien inférieur [5] renferme les *L. sericea*, Sow., *duplicata*, id., *complanata*, id.; l'*Orthis calcarata*, M' Coy; les *L. lævissima*, id., *quinquecostata*, id., *tenuicincta*, id., *tenuissime-striata*, id., et plusieurs espèces décrites par Sowerby sous le nom d'orthis.

On trouve dans le terrain silurien supérieur du même pays, les *L. lævigata*, Sow., *minima*, id., et plusieurs espèces décrites par M. Davidson [6].

(1) Sowerby, *Min. conch.*, pl. 459; Koninck, *Desc. anim. foss. carb. Belg.*, pl. 12 et 13; Sowerby, *Min. conch.*, pl. 615.

(2) *Prodrome*, t. I, p. 14.

(3) Eichwald, *Zool. spec.*, t. I, p. 276; Vern., Keys. et Murch., *Pal. de la Russie*, pl. 14 et 15; Keyserling; *Petschora Land*, p. 216, pl. 16, Kutorga, *Verh. Russ.*, 1843, p. 60, pl. 3.

(4) *Bull. Soc. géol.*, 2e série, 1851, t. VIII, p. 367.

(5) Sowerby in Murchison, *Silurian syst.*; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 14; M' Coy, *Brit. pal. foss.*, p. 232.

(6) *London geol. Journal*, t. I, pl. 12.

Les *L. euglypha*, Dalman (1), *transversalis*, id. (Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 13), et *lepisma*, id., ont été trouvées en Angleterre et en Suède.

M. Barrande (2) a décrit celles du terrain silurien supérieur de Bohême (vingt-neuf espèces dont vingt-deux nouvelles).

Il faut ajouter de nombreuses espèces d'Amérique (3).

Les leptæna se continuent abondantes dans l'époque dévonienne.

Les espèces du bassin du Rhin ont surtout été décrites (4) par MM. de Verneuil et d'Archiac (*L. Murchisoni, Orthis Sedgwickii, Strophomena lepis*, etc.); et Rœmer (*Orthis irregularis, macroptera*, etc.).

Celles d'Angleterre ont principalement été étudiées (5) par Phillips (*L. membranacea*, et plusieurs sous le nom d'Orthis).

MM. de Verneuil et Keyserling (6) ont ajouté plusieurs espèces de Russie et retrouvé dans ce pays une partie des précédentes.

M. M. Rouault (7) a fait connaître les *L. Leblanci, clathrata, Lwydi, Lonsdalei*, etc., des environs de Rennes.

Les *L. Naranjouana*, Verneuil, et *maestrana*, id. (8), proviennent du dévonien des Asturies.

Elles diminuent de nombre dans l'époque carbonifère.

La *L. pecten*, Dalman (9), est une des plus connues et des plus répandues.

Il faut, suivant M. d'Orbigny (10), y ajouter les *Spirif. arachnoidea* et *radialis*, Phillips, et cinq espèces d'Irlande décrites par M.-M' Coy.

Les espèces du lias qui forment l'exception dont j'ai parlé plus haut ne sont pas toutes incontestées (11).

(1) *Vetensk. Akad. Handl.*, 1827.

(2) *Haidinger Abhandl.*, t. II, p. 215.

(3) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 16 et 35.

(4) Verneuil et d'Archiac, *Trans. geol. Soc.*, 2e série, t. VI; Rœmer, *Rhein. Uebergangsgeb.*, p. 75, pl. 4.

(5) *Palæoz. fossils*, pl. 25 et 26.

(6) *Pal. de la Russie*, pl. 14; *Petschora Land*, pl 7.

(7) *Bull. Soc. géol.*, 2e série, 1851, t. VIII, p. 393.

(8) *Bull. Soc. géol.*, 2e série, 1850, t. VII, p. 182.

(9) *Vetensk. Akad. Handl.*, 1827; de Koninck, *Descr. anim. foss. carb. Belg.*, p. 222, pl. 13.

(10) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 145, Phillips, *Gool. of Yorksh.*, II, pl 11 et 11 *a*; M' Coy, *Synops. of Ireland*, pl. 22.

(11) M. d'Orbigny en accompagne trois de points de doute.

Celle qui a le plus clairement les caractères du genre est la *L. Moorei*, Davidson (1), (Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 14).

Les *L. Pearcii*, Davidson, et *granulosa*, id , en ont également la forme; mais les *L. liasina*, Bouchard, et *Bouchardii*, Davidson, ont la charnière très courte, et ont, en conséquence, peu les faciès des vraies leptæna.

Toutes ces espèces ont été trouvées en Angleterre dans le lias supérieur d'Ilminster, à l'exception de la *L. liasina*, Bouchard, qui provient du lias du Pic de Saint-Loup, près Montpellier.

Les PRODUCTUS, Sowerby (*Producta*, Conybeare), — Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 15 à 17,

ont une coquille ovale transverse, très inéquivalve, auriculée. La grande valve est très convexe, terminée par un crochet recourbé, sans ouverture. La petite valve est operculiforme, concave et embrassée. La charnière est linéaire, droite, formée de deux dents sur la grande valve, et d'une dent simple ou trifide sur la petite. L'intérieur présente, sous le crochet de chaque valve, deux impressions ramifiées, séparées par une ligne médiane, et, en outre, deux impressions musculaires sur la grande valve, et deux réniformes sur la petite.

Celle-ci est couverte intérieurement de gouttelettes ou de points, tandis que la grande est criblée de fossettes.

Ce genre se distingue encore par un caractère très évident, son test est perforé par des tubes épars, accumulés surtout vers les oreillettes.

Il arrive quelquefois que la valve dorsale, après s'être fixée, se prolonge en un tube irrégulier, ce qui modifie singulièrement les formes de l'espèce. On en peut voir un exemple dans le *P. proboscideus*, Vern. (Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 16.)

Les productus ont été désignés sous les noms de *Gryphites*, *Anomia*, *Pyxis*, etc., par les anciens auteurs. Ce sont aussi les PROTONIA, Link, les ARBUSCULITES, Murray, etc.

M. King en a distingué les STROPHALOSIA (2), qui ont une charnière plus développée, une area et un deltidium; les autres caractères sont tout à fait ceux des productus, et ce groupe est plutôt un sous-genre qu'un genre.

(1) *Annals and mag. of nat. hist.*, 1847, 2e série, t. XX, p. 250; *British ool. and lias. Brach.* (*Palæont. Soc.*, pl. I, fig. 18).

(2) M. Geinitz a donné aux mêmes coquilles le nom d'ORTHOTHRIX.

Il en est de même des AULOSTEGES, Helmersen, qui ont également une area et un pseudo-deltidium (1).

Les productus sont spéciaux à l'époque paléozoïque (2).

Leur existence est douteuse dans le terrain silurien.

M. d'Orbigny cite le *P. Twamleyii*, Davidson (3), dans le terrain silurien supérieur, de Dudley ; mais M. Davidson n'en parle pas dans ses derniers travaux. M. M. Rouault l'a trouvé dans le terrrain dévonien de Bretagne.

Quelques espèces sont citées dans le terrain dévonien.

M. de Koninck (4) en compte quatre : le *P. Murchisonianus*, Kon. (*Orthis productoïdes*, Murch.), de Belgique, de France, etc.; le *P. subaculeatus*, Murch., répandu en outre en Allemagne, en Angleterre et en Russie ; le *P. dissimilis*, de Koninck, de Belgique ; et le *P. Gerardi* (*Strophalosia Gerardi*, King), de l'Himalaya.

M. d'Orbigny (5) ajoute une espèce inédite de la Sarthe, le *P. Lorieri*, d'Orb.

Ce genre a atteint son maximum de développement dans l'époque carbonifère.

Les espèces ont été décrites par Sowerby, Phillips, de Verneuil, etc., et surtout par M. de Koninck. Je renvoie à la monographie de ce savant paléontologiste pour la synonymie, la description et la figure de quarante-sept espèces (6). Nous avons figuré dans l'Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 15, le *P. scabriculus*, Martin, trouvé en Belgique, en France, en Angleterre, etc., et fig. 16, le *P. proboscideus*, Vern. (type des espèces à valve dorsale prolongée en tube).

Il faut ajouter plusieurs espèces d'Angleterre décrites par M. M'Coy (7).

Les plus récents ont été trouvés dans le terrain permien.

(1) Voyez surtout la belle monographie de M. de Koninck, *Recherches sur les animaux fossiles*, I, *Productus et Chonetes*, Liége, 1847, in-4°. Cet ouvrage est tellement nécessaire à tous ceux qui veulent connaître les productus, qu'il m'a paru rendre inutile l'énumération des espèces.

(2) Voyez p. 34, la note relative au *Productus Leonhardi*.

(3) M. d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 34; cité le *Geol. Journal*, t. I, pl. 26; M. Rouault, *Bull. Soc. géol.*, 2e série, 1855, t. VIII, p. 392.

(4) *Monogr. Productus*, p. 173.

(5) *Prodrome*, t. I, p. 88.

(6) *Monogr. Productus*, p. 173, etc. Voyez aussi d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 140.

(7) *Synops. carb. Ireland*; Morris, *Catal.*, 2e édit., p. 143.

M. de Koninck en compte dix espèces. M. King [1] décrit et figure deux productus et quatre strophalosia. Nous avons figuré (Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 17) le *P. horridus*, Sow., qui est le plus commun.

Les CHONETES, Fischer, — Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 18 et 19, diffèrent principalement des productus par la position de leurs tubes, qui n'existent que le long de la ligne externe de l'area, et jamais sur le reste de la surface. On peut ajouter que la coquille est, en général, plus déprimée, plus régulièrement courbée, et pourvue d'une area sur chaque valve.

Ce genre est également spécial à la période paléozoïque [2].

Il date de l'époque silurienne.

Le *C. striatella*, Koninck (*O. striatella*, Dalm.), est répandu dans tous les terrains siluriens supérieurs du nord de l'Europe.

Les *C. embryo*, Barrande [3], *Verneuilli*, id., et *squamatula*, id., proviennent du silurien supérieur de Bohême.

La *C. cornuta*, Kon. (*Strophomena cornuta*, Hall), paraît spéciale à l'Amérique septentrionale.

Les espèces augmentent de nombre dans le système dévonien.

Elles ont été décrites par MM. de Verneuil, M'Coy, Morris et Sharpe, Roemer, Phillips, etc., et surtout par M. de Koninck [4] qui, ainsi que M. d'Orbigny, en compte neuf espèces.

Les plus anciennement connues sont le *Terebratulites sarcinulatus*, Schl. (Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 18), et la *C. dilatata*, à laquelle Schlotheim a attribué à tort le moule qu'il a nommé *Hysterolithes vulvarius* et qui appartient à l'*O striatula*.

Il faut ajouter le *C. longispina*, Roemer [5], du Hartz, et les *C. Pecholi*, M. Rouault, et *Boulangeyi*, id., de Gahard et d'Izé.

Elles se continuent à peu près en même nombre dans le terrain carbonifère.

M. de Koninck [6] en compte douze espèces, admises également par

[1] *Permian fossils* (*Pal. Soc.*, 1848, p. 86).

[2] Voyez pour ce genre la monographie précitée de M. de Koninck.

[3] Haidinger, *Abhandlungen*, t. II, p. 248.

[4] *Monog. Chonetes*, p. 227; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 88.

[5] Roemer, *Palæontographica*, t. III, p. 47; M. Rouault, *Bull. Soc. géol.*, 2e série, 1851, t. VIII, p. 392.

[6] *Loc. cit.*

M. d'Orbigny. Nous avons figuré dans l'Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 19, la *C. concentrica*, Kon., de Visé.

Il faut ajouter quelques espèces décrites par M. M'Coy [1].

Elles ne dépassent pas le système permien.

La seule espèce citée [2] est le *C. subvariolata*, d'Orb., réunie avec doute par M. de Koninck au *C. variolata* du terrain carbonifère; elle provient de Russie.

Les DAVIDSONIA, Bouchard, — Atlas, pl. LXXXVIII, fig. 20,

sont encore incomplétement connues. Nous les associons à cette famille à cause de leur ressemblance avec les leptæna. Elles ont eu des bras spiraux probablement charnus, mais sans supports. Elles étaient fixées par leur grande valve, qui présente une fausse area et un faux deltidium.

On n'en connaît que de l'époque dévonienne.

Les deux seules espèces citées [3] sont la *D. Verneuilli*, Bouchard, de l'Eifel et la *D. Bouchardiana*, de Koninck, de Chimay. La première est figurée dans l'Atlas.

6e FAMILLE. — CALCÉOLIDES.

Les calcéolides forment une petite famille anormale caractérisée par une coquille fibreuse, composée d'une grande valve conique, triangulaire, et d'une petite valve operculaire. La charnière est linéaire, droite, et formée d'une série de dents peu prononcées.

Les CALCEOLA, Lamarck, — Atlas, pl. LXXXIX, fig. 1,

forment le seul genre de cette famille. Elles rappellent un peu par leur forme l'extrémité d'une chaussure, ce qui justifie, outre le nom de calceola, ceux de SANDALIOLITHES, Schrœter, de CREPITES, Hüpsch, de SANDALITES, id., etc.

[1] *Syn. carb. Ireland*; Morris, *Catalogue*, 2e édit., p. 132.

[2] D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 167; Koninck, *Monog. Chonetes*, p. 209.

[3] Davidson, *Introd. classif. of the Brachiopoda*, p. 110; Bouchard, *Ann. sc. nat.*, 1849, 3e série, t. XII, p. 84; de Koninck, *Ann. Soc. royale de Liége*, 1852, t. VIII, p. 149.

Le crochet est imperforé, séparé de la charnière par une area convexe sans deltidium. A l'intérieur, on remarque sur la petite valve une crête médiane longitudinale, et des petites côtes arquées sur les côtés.

On n'en connaît qu'une seule espèce certaine.

C'est (1) la *Calceola sandalina*, Lamk (*Anomia sandalium*, Lin.), répandue dans la plupart des dépôts dévoniens de l'Europe.

M. de Koninck (2) a décrit une *Calceola Dumontiana*, du calcaire carbonifère de Visé qui ne paraît pas appartenir à ce genre.

7e Famille. — CRANIDES.

Les cranides ont des bras spiraux charnus, libres à leur extrémité, une coquille testacée de structure perforée plus ou moins irrégulière, fixée aux corps sous-marins par la matière même de sa valve inférieure, qui est épaisse. La supérieure est conique. Il n'y a ni charnière ni ligament. Le limbe est large, épaissi, granuleux ou ramifié.

Les Crania, Retzius, — Atlas, pl. LXXXIX, fig. 2 à 5,

sont le seul genre de cette famille. On remarque à l'intérieur deux attaches musculaires ovales, distantes, séparées par une saillie transverse simple ou bifurquée. Ces caractères leur donnent une vague ressemblance avec un crâne humain, si l'on compare les attaches musculaires aux yeux et la saillie au nez.

Ces coquilles ont reçu les noms de Numulus, Stobæus, Craniolithes, Schl., etc.; l'animal a été nommé Criopus par Poli.

Il faut réunir à ce genre les Pseudocrania, M'Coy (Atlas, pl. LXXXIX, fig. 2) et les Spondylolobus, id. (*id.*, fig. 3). Les premières ne sont pas fixées, circonstance accessoire qui se retrouve dans quelques espèces crétacées. Les autres diffèrent par deux bosselures de la grande valve.

Les cranies ont vécu à plusieurs époques géologiques, et se retrouvent dans les mers actuelles (3).

(1) Hupsh, *Observ. phys.*, t. III, p. 150; Bronn, *Lethæa*, pl. 3, fig. 5, etc.

(2) De Koninck, *Ann. Soc. Roy. Liége*, t. VII; Davidson, *Introd. classif. of the Brachiop.*, p. 121 (note).

(3) Voyez pour ce genre, outre les ouvrages généraux, Hœninghaus, *Beitrag zureine Monographie der Gattung Crania*, 1828, 4°.

Elles datent de la période paléozoïque.

La *Crania antiquissima*, Vern. (*Orbicula antiquissima*, Eichw.), a été trouvée dans le silurien inférieur de Russie (1). Elle appartient au genre PSEUDOCRANIA, M'Coy.

La *Pseudocrania divaricata*, M'Coy (2), provient du silurien inférieur d'Angleterre (Atlas, pl. LXXXIX, fig. 2).

La *C. Sedgwickii*, Lewis, Davidson, a été trouvée dans le silurien supérieur d'Angleterre (3). Elle appartient au genre SPONDYLOLOBUS, M'Coy, *ainsi* que la *S. craniolaris*, M'Coy, du silurien inférieur du même pays (Atlas, pl. LXXXIX, fig. 3).

Les *C. obsoleta*, Goldfuss, et *proavia*, id. (4), proviennent du terrain dévonien de l'Eifel.

La *C. vesiculosa*, M'Coy, du terrain carbonifère d'Irlande, est une *Orbiculoidea*.

Elles ont été peu abondantes dans la période jurassique.

La *C. Moorei*, Davidson (5), provient du lias d'Ilminster.

La *C. antiquior*, Davidson, a été trouvée (6) dans la grande oolithe d'Hampton Gliff.

La *C. radiata*, d'Orbigny (7), provient de la grande oolithe de Luc (Calvados).

Goldfuss (8) a figuré en outre les *C. armata*, Münster, *intermedia*, id., *bipartita*, id., du calcaire corallien de Streitberg; la *C. tripartita*, id., d'un terrain probablement oxfordien du même pays; et les *C. aspera*, id., et *porosa*, Münster, encore des environs de Streitberg, sans désignation de terrain.

On en connaît quelques-unes de la période crétacée.

M. Roemer (9) a décrit les *C. hexagona*, *marginata* et *irregularis* du hils conglomérat de Schoppenstedt.

La *C. cenomaniensis*, d'Orb. (10), provient du grès vert du Mans; la *C. Rhotomagensis*, id., des craies chloritées de Rouen.

(1) Vern., Keys., Murch., *Pal. de la Russie*, p. 289, pl. 1; Voyez aussi Kutorga, *Verh. Petersb. min. Ges.*, 1846 (*C. horrida*, du même gisement).

(2) *British. palæoz. foss.*, p. 187.

(3) Davidson, *Bull. Soc. géol.*, 1848; M'Coy, *British. palæoz. foss.*, p. 255.

(4) *Petref. Germ.*, t. II, pl. 163, fig. 9 et 10.

(5) *Brit. ool. and lias. Brach.*, p. 12, pl. 1.

(6) *Id.*, p. 11, et *London geol. Journal*, p. 115, pl. 18.

(7) *Prodrome*, t. I, p. 316.

(8) *Petref. Germ.*, t. II, p. 296, pl. 163.

(9) *Norddeutsch. Ool.*, pl. 18, fig. 1 à 3; *Norddeutsch. Kreid.*, p. 36.

(10) *Pal. fr., Terr. crét.*, t. IV, pl. 524.

La *C. gracilis*, Munster (1), a été trouvée dans la craie d'Essen (Westphalie).

Les espèces de la craie supérieure sont les plus nombreuses (2). On cite parmi les plus anciennement connues la *C. Ignabergensis*, Retzius et le *Numulus Brattenburgensis*, Stobæus (*Crania nummulus*, Lamk) Atlas, pl. LXXXIX, fig. 4, répandues dans le nord de l'Europe.

Il faut ajouter les *C. Parisiensis*, Defrance, et *C. costata*, Sow., de France, d'Angleterre et de Suède; la *C. antiqua*, Defr., de France (Atlas, pl. LXXXIX, fig. 5); les *C. tuberculata*, Nilsson, *spinulosa*, id., et *nodulosa*, Hœninghaus, de Suède et de Maestricht, etc.

On en cite une de la période tertiaire.

C'est la *C. abnormis*, Defrance (*C. Hœninghausi*, Mich.), des terrains miocènes de Bordeaux et de Turin (3).

8e Famille. — ORBICULIDES.

Les orbiculides ont une coquille cornée ou subtestacée; l'animal est fixé au sol au moyen d'un muscle qui passe par une ouverture de la *petite* valve, ce qui est le contraire de presque tous les autres brachiopodes fixés par un pédicelle. Il n'y a ni area, ni deltidium, ni ligament, ni charnière; les deux valves sont seulement retenues par les muscles.

Des cinq genres qui composent cette famille, trois sont spéciaux à l'époque silurienne; un, les orbiculoidea, a commencé dans la même période et duré jusqu'à l'époque aptienne; un, les orbicules, ne se trouve qu'à l'état vivant et dans les terrains tertiaires récents.

Les Orbicula, Cuvier (4) (*Discina* et *Orbicula*, Lam., *Discina*, Davidson), — Atlas, pl. LXXXIX, fig. 6,

ont une coquille de structure cornée, non perforée, dont la valve

(1) Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, pl. 163, fig. 2.

(2) D'Orbigny, *Pal. fr.*, *Terr. crét.*, t. IV, pl. 524 et 525; Defrance, *Dict. sc. nat.*; Sowerby, *Min. conch.*; Nilsson, *Petref. Suec.*, pl. 3; Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, pl. 162.

(3) Goldfuss, *Petref Germ.*, t. II, pl. 162; Michelotti, *Descr. anim. foss. Ital. sept.*, p. 79, pl. 2.

(4) Cuvier et Lamarck ont confondu avec les orbicules quelques crânies, en sorte que le genre ne peut pas être conservé tel qu'il est limité par ces auteurs. M. Davidson a proposé, en conséquence, d'y substituer celui de

supérieure est conique, à crochet excentrique, et l'inférieure mince, aplatie, percée près du bord d'une fente longitudinale médiane par laquelle passe le muscle. Celui-ci adhère à la face externe de cette valve, sur une surface ovale qui entame le crochet. L'animal a des bras ciliés spiraux (1).

Ce genre, qui renferme les seules espèces vivantes de la famille, n'est cité à l'état fossile que dans les dépôts tertiaires récents.

L'*O. Tarbeliana*, d'Archiac (2), des dépôts nummulitiques de Bayonne paraît être une huître.

Les *Orbicula lugubris* et *multilineata*, Conrad (3), proviennent du terrain miocène de Virginie. M. d'Orbigny les considère comme douteuses.

L'*O. lamellosa* et l'*O. Norwegica*, G. Sow., Broderip, vivantes, sont citées (4) dans le crag corallien de Sutton.

Les TREMATIS, Sharpe (5) (*Orbicella*, d'Orbigny), — Atlas, pl. LXXXIX, fig. 7,

diffèrent des orbicules par leur coquille perforée à sa surface (6), et par la forme de la valve inférieure, qui est conique comme la supérieure. Elle est, comme dans le genre précédent, percée d'une fente entre le crochet et le bord.

Ces coquilles sont spéciales à l'époque silurienne.

M. d'Orbigny (7) rapporte à ce genre l'*Orbicula punctata*, Sowerby, du silu-

DISCINA, Lamk, employé pour de vraies orbicules. Je crois qu'on peut sans inconvénient conserver le nom ORBICULA, qui est le plus ancien, en le limitant convenablement.

(1) La fig. 6 de la pl. LXXXIX de l'Atlas représente l'*Orbicula lamellosa*, Broderip, vivante.

(2) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. II, p. 215, pl. 9; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 327.

(3) *Foss. of the tert. form.*, p. 75, pl. 43; d'Orbigny, *Prodrome*, t. III, p. 134.

(4) Morris, *Catalogue*, 2e éd., p. 134.

(5) Le nom de TREMATIS, Sharpe, *Quart. Journ. geol. Soc.*, t. IV, p. 66, paraît dater de *juin* 1847; et celui d'*Orbicella*, d'Orbigny, du mois d'*août* de la même année.

(6) M. Carpenter a montré que cette perforation est superficielle et peu importante. En dessous, le test est semblable à celui des orbicules.

(7) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 20 et 42; Sowerby, in Murchison, *Sil. syst.*, pl. 5; Verneuil, Keyserl. et Murch., *Pal. de la Russie*, p. 288, pl. 19; Hall., *Pal. of New-York.*

rien inférieur d'Angleterre; l'*O. Buchii* (*O. Buchii* et *reversa*, Verneuil), du silurien inférieur de Russie; les *O. rugata*, Sow., et *striata*, id., du silurien supérieur d'Angleterre et de nombreuses espèces d'Amérique.

Nous avons figuré dans l'Atlas, pl. LXXXIX, fig. 7, l'*Orbicula terminalis*, Emmons, du calcaire bleu de Cincinnati.

Il faut ajouter quelques espèces décrites par M. Barrande (1) et trouvées dans le silurien de Bohême.

Les ORBICULOIDEA, d'Orbigny (*Schizotetra*, Kutorga), — Atlas, pl. LXXXIX, fig. 8,

ont une coquille cornée sans perforation. Leur valve inférieure est concave, c'est-à-dire inverse de celle des orbicelles; elle est percée d'une fente allongée, simple, latérale au crochet, et sa face externe ne présente pas, comme dans les orbicules, de surface d'attache pour le muscle.

Ces coquilles ont existé dès l'époque paléozoïque.

Les *Orbicula Forbesii*, Davidson, *Morrisii*, id., et *Verneuilii*, id., du terrain silurien supérieur d'Angleterre, paraissent appartenir à ce genre (2).

Le comte de Munster a décrit (3) les *Orbicula plana*, *levigata* et *subrugata*, du terrain dévonien d'Allemagne, qui paraissent également des orbiculoïdes, ainsi que l'*O. plicata*, Dunker, des mêmes gisements.

Je crois qu'on doit encore rapporter à ce genre les *O. Avriliana*, M. Rouault, et *Alexandrina*, id. (4), du dévonien de Gahard.

Il en est de même, suivant M. d'Orbigny (5), de l'*O. nitida*, Phillips, du terrain carbonifère d'Angleterre, des *O. Davreuxiana*, Koninck, et *concentrica*, id., des mêmes dépôts de Belgique, et de quatre espèces des terrains carbonifères d'Irlande, décrites par M. M'Coy, sous les noms d'*Orbicula quadrata*, *O. trigonalis*, *Anomya antiqua* et *Crania vesiculosa*.

L'*Orbicula speluncaria*, Schloth. (*Koninckii*, Geinitz), du terrain permien d'Angleterre, de Russie et d'Allemagne est également une orbiculoïde (6).

(1) Haidinger, *Abhandl.*, t. II, p. 250.

(2) Davidson, *Bull. Soc. géol.*, 2e série, t. V, 1848, p. 334, pl. 3.

(3) Munster, *Beitr. zur Petref.*, t. III, p. 14; Dunker, *Palæontographica*, t. I, p. 131, pl. 18; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 100.

(4) *Bull. Soc. géol.*, 2e série, 1851, t. VIII, p. 398.

(5) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 151; Phillips, *Geol. of Yorksh.*, p. 221, pl. 11; de Koninck, *Desc. anim. foss. carb. Belg.*, p. 306, pl. 21; M'Coy, *Synopsis of Ireland*, pl. 19 et 20.

(6) King, *Permian fossils* (*Pal. Soc.*, p. 85); Geinitz, *Verstein. der Zechsteingeb.*, p. 11, pl. 4.

On en connaît peu d'espèces de la période triasique.

M. d'Orbigny considère comme des orbiculoidea, les *Orbicula discoidea* et *lata*, Munster, de Saint-Cassian (1).

Quelques-unes ont été trouvées dans les dépôts de la période jurassique. Les espèces suivantes ont été décrites sous le nom d'*Orbicula*.

L'*O. reflexa*, Sowerby (2), provient du lias d'Angleterre.

M. d'Orbigny cite (3) deux espèces inédites du lias inférieur de France.

L'*O. granulata*, Sowerby (4), provient de la grande oolithe d'Angleterre.

L'*O. Townshendii*, Forbes (5), a été trouvée dans le terrain oxfordien du même pays (Atlas, pl. LXXXIX, fig. 8).

L'*O. Mœotis*, Eichwald (6), est citée dans le terrain oxfordien de Russie.

L'*O. radiata*, Phillips (7), caractérise le corallien de Malton.

L'*O. Humphresiana*, Sow. (8), a été recueillie dans le terrain kimmérid-gien d'Angleterre.

M. Morris (9) rapporte encore aux orbicula la *Patella latissima*, Sowerby, de l'oxfordien d'Angleterre.

Ce genre paraît se terminer dans le commencement de l'époque crétacée.

M. Deshayes (10) cite une *Orbicula lævigata*, Desh., non Münster, dans le terrain néocomien moyen de Bernon.

Suivant M. Morris (11), cette même espèce se retrouverait dans le lower greensand d'Atherfield.

M. d'Orbigny indique (12) une espèce inédite (*O. subradiata*), du terrain aptien du département de l'Aube.

(1) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 204; Munster, *Beitr. zur Petref.*, t. IV, p. 69, pl. 6.

(2) Sowerby, *Min. conch.*, pl. 506; Davidson, *Brit. ool. and lias. Brach.* (*Pal. Soc.*, p. 10, pl. 10).

(3) *Prodrome*, t. I, p. 221.

(4) *Min. conch.*, pl. 506.

(5) Davidson, *Brit. ool. and lias. Brach.*, p. 9, pl. 1.

(6) *Die Urwelt Russl.*, p. 98, pl. 4.

(7) *Geol. of Yorksh.*, t. I, pl. 4, fig. 12.

(8) *Min. conch.*, pl. 506; Davidson, *Brit. ool. and lias. Brach.*, p. 10, pl. 1.

(9) Morris, *Catal.*, 2e édit., p. 134; Sowerby, *Min. conch.*, pl. 139.

(10) *Mém. Soc. géol.*, 1re série, t. V, p. 11, pl. 15.

(11) *Catalogue*, 2e édit., p. 134.

(12) *Prodrome*, t. II, p. 120.

Les SIPHONOTRETA, de Verneuil, Atlas, pl. LXXXIX, fig. 9,

ont une coquille plus régulière que les genres précédents, ovale, déprimée, pourvue de longues pointes. La valve supérieure est peu convexe, l'inférieure est prolongée en un crochet obtus, percée d'une ouverture ronde qui entame son sommet.

Ce genre paraît spécial à la période silurienne.

MM. de Verneuil, Keyserling et Murchison, ont fait connaître (1) la *S. unguiculata* (Atlas, pl. LXXXIX, fig. 9) et la *S. verrucosa* du terrain silurien inférieur de Russie.

M. Kutorga a décrit (2) les *S. fornicata* et *comoides* du même gisement.

La *S. micula*, M'Coy (3), provient du silurien inférieur d'Angleterre.

La *S. anglica*, Morris (4), a été trouvée dans le silurien supérieur du même pays.

Les ACROTRETA, Kutorga, — Atlas, pl. LXXXIX, fig. 10,

forment un genre encore peu connu et dont la place est contestée. La grande valve est conique, et porte une pseudo-area plate; elle est percée vers son sommet par une petite ouverture circulaire. En supposant qu'elle était inférieure dans la station, il y a dans cette organisation une analogie probable avec les siphonotreta. La petite valve est operculiforme. Il est *probable* qu'il n'y avait pas de charnière.

Si ce dernier caractère se trouvait erroné, et qu'il y eût une vraie charnière, l'opinion de M. Morris, qui les rapproche des cyrtia, deviendrait plus justifiable (5).

On n'en connaît que trois espèces qui proviennent du terrain silurien inférieur de la Russie.

Ce sont les *A. subconica*, Kutorga (6), *disparirugata*, id. et *recurva*, id. La première est figurée dans l'Atlas, pl. LXXXIX, fig. 10.

(1) *Pal. de la Russie*, p. 286, pl. 1.

(2) *Ueber die Siphonotretaceen* (*Verh. der Kais. Miner. Gesellsch.*, 1847).

(3) *British palæoz. foss.*, p. 188, pl. 1, H.

(4) *Ann. and mag. of nat. hist.*, 2e série, t. IV, pl. 7, fig. 1.

(5) Voyez pour cette discussion : Kutorga, *Ueber die Siphonotretaceen* (*Verhandl.*, etc.); Davidson, *Introduction classif. of the Brachiopoda* (*Pal. Soc.*, p. 133); Morris, *Annals and mag. of nat. hist.*, 1849, t. IV, p. 315.

(6) Kutorga, *loc. cit.*

9e Famille. — LINGULIDES.

Les lingulides ont une coquille cornée, régulière, déprimée, composée de deux valves sans ouverture, dont le sommet est à une des extrémités. Entre ces deux sommets passe un pédicule musculeux qui fixe l'animal au sol. Il n'y a ni area, ni deltidium, ni ligament, ni charnière, et, comme chez les orbiculides, les valves ne sont retenues que par les muscles. Les bras sont longs, charnus, libres, contournés horizontalement. Il n'y a pas d'armure interne.

Les Lingules (*Lingula*, Bruguière), — Atlas, pl. LXXXIX, fig. 11, ont une coquille allongée, dont les deux crochets sont également creusés d'un sillon interne pour le passage du muscle.

Ces mollusques ont vécu dans la plupart des époques géologiques, et se retrouvent dans les mers actuelles.

Ils sont abondants dans l'époque silurienne.

Les *L. quadrata*, Eichw., et *longissima*, Pander (1), caractérisent le silurien inférieur de Russie avec les *L. birugata*, Kutorga, et *cancellata*, id.

La *L. attenuata*, Sow. (2), appartient au terrain analogue d'Angleterre, ainsi que la *L. brevis*, Portlock, la *L. granulata*, Phillips, la *L. ovata*, M'Coy (Atlas, pl. LXXXIX, fig. 11), la *L. Davisii*, id., la *L. tenuigranulata*, id., et deux espèces trouvées d'abord en Amérique, les *L. curta*, Conrad, et *obtusa*, Hall.

Le terrain silurien supérieur d'Angleterre en renferme plusieurs. On cite (3) la *L. Lewisii*, Sow. (à laquelle il faut réunir la *L. minima*, id.), la *L. striata*, id., la *L. lata*, id., la *L. crumena*, Phill., et la *L. parallela*, id.

Il faut ajouter de nombreuses espèces américaines du terrain silurien inférieur et du supérieur (4).

Les lingules diminuent de nombre dans l'époque dévonienne.

(1) Verneuil, Keys. et Murch., *Pal. de la Russie*, pl. 1, fig. 10 et 11; Kutorga, *Verh. Petersb. min. Ges.*, 1846.

(2) Sowerby in Murchison, *Sil. syst.*, pl. 22, fig. 13; Portlock, *Geol. Report*, pl. 443; Phillips, *Mem. geol. Survey*, t. II, p. 370, pl. 24; M'Coy, *British. Palæoz. foss.*, p. 252; Morris, *Catalogue*, 2e édit., p. 138.

(3) Sowerby in Murchison, *Sil. syst.*, pl. 6 et 8; Phillips, *Mem. geol. Survey*, t. II, p. 370, pl. 24 et 26.

(4) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 14 et 34.

La *L. cornea*, Sowerby (1), a été trouvée en Angleterre et en Allemagne.
La *L. Murchisoni*, M. Rouault (2), provient du dévonien de Gahard.
M. Hall a décrit (3) deux espèces du dévonien d'Amérique.

Le terrain carbonifère en renferme quelques-unes.

On cite en Angleterre (4) la *L. elliptica*, Phill., la *L. marginata*, id., la *L. parallela*, id., la *L. squamiformis*, id., la *L. latior*, M'Coy, ainsi que la *L. mytiloides*, Sow., trouvée aussi en Belgique.

On n'en cite qu'une dans le terrain permien.

C'est la *L. Credneri*, Geinitz (5), trouvée en Angleterre et en Allemagne. Elle a été confondue par quelques auteurs avec la *L. mytiloides*, Sow.

Les lingules paraissent manquer à l'époque triasique. Elles ne sont pas abondantes dans la période jurassique.

La *L. Beanii*, Phillips (6), est citée en Angleterre dans le lias moyen et dans l'oolithe inférieure. M. Terquem (7) l'a trouvée en France dans l'oolithe. Le même auteur a décrit les *L. Voltzii*, *longaviciensis* et *metensis*, du lias du département de la Moselle.

La *L. oxfordiana*, d'Orbigny (8), espèce inédite, provient de l'oxfordien de Nantua.

La *L. ovalis*, Sow. (9), a été trouvée, suivant M. Davidson, dans l'oxfordien et dans le kimméridgien d'Angleterre.

On n'en connaît également qu'un petit nombre de l'époque crétacée.

La *L. truncata*, Sowerby (10), caractérise le lower greensand d'Angleterre.
La *L. Rauliniana*, d'Orbigny (11), provient du gault de Varennes.

(1) In Murchison, *Sil. syst.*, pl. 3. C'est la *Terebratula lingularis*, Munster, *Beitr.*, t. III, pl. 14.

(2) *Bull. Soc. géol.*, 2e série, 1851, t. VIII, p. 398.

(3) *Nat. hist. of New-York*, n° 51.

(4) Phillips, *Geol. of Yorksh.*, t. II, pl. 11; Sowerby, *Min. conch.*, pl. 19, et in Murchison, *Sil. syst.*, pl. 8; M'Coy, *Brit. palæoz. foss.*, pl. 3, D.

(5) Geinitz, *Verst. des Zechstein.*, p. 11, pl. 3; King, *Permian fossils* (*Pal. Soc.*, 1848, p. 83, pl. 6).

(6) Phillips, *Geol. of Yorksh.*, I, pl. 11, fig. 24; Davidson, *Brit. ool. and liasic Brach.* (*Palæont. Soc.*, p. 8, pl. 1, fig. 1).

(7) *Bull. Soc. géol.*, 2e série, 1850, t. VIII, p. 10.

(8) *Prodrome*, t. I, p. 375.

(9) *Min. conch.*, pl. 19; Davidson, *Brit. ool. and lias.*, *Brach.*, p. 98.

(10) In Fitton, *Trans. geol. Soc.*, 2e série, t. IV, pl. 14, fig. 15.

(11) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. IV, pl. 490.

La *L. subovalis*, Davidson (1), a été trouvée dans le grès vert supérieur de Warminster.

La *L. Meyeri*, Dunker (2), est citée dans un terrain crétacé de Osnabruck, qui paraît contemporain du lower greensand.

Elles sont encore rares dans la période tertiaire.

La *L. Dumortieri*, Nyst (3) (*olim mytiloides*, Nyst non Sowerby), a été trouvée dans le crag en Angleterre et en Belgique.

Le crag d'Angleterre renferme en outre la *L. fusca*, Wood (4).

Les Obolus, Eichwald (*Aulonotreta*, Kutorga), — Atlas, pl. LXXXIX, fig. 12,

ont une coquille suborbiculaire, dans laquelle un seul des crochets est creusé d'un sillon pour le passage du muscle. Les sommets terminaux sont à peine marqués.

On n'en a trouvé que dans l'époque silurienne.

L'*O. apollinis*, Eichwald (5) (*Aul. polita*, Kut.), Atlas, pl. LXXXIX, fig. 12, provient du silurien inférieur de Russie, ainsi que l'*Aul. sculpta*, Kut.

Les *O. Davidsoni*, Salter, et *transversus*, id., ont été trouvés dans le terrain silurien supérieur d'Angleterre (6).

DEUXIÈME SOUS-CLASSE.

RUDISTES.

Les rudistes ont une coquille irrégulière, souvent lamelleuse, épaisse, composée de deux valves non articulées, probablement sans ligament. Des canaux perforent le test ou se bornent à former sur les bords des ramifications sillonnées.

(1) *Brit. cret. Brachiop.* (*Pal. Soc.*, p. 7, pl. 1).

(2) *Palæont.*, t. I, p. 130, pl. 18, fig. 9.

(3) *Coq. et pol. foss. Belg.*, pl. 34, fig. 4.

(4) *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1840, t. IV, p. 253.

(5) Eichwald, *Zool. sp.*, t. I, p. 274, pl. 4; Vern., Keys. et Murchis., *Pal. de la Russie*, p. 290, pl. 19; Kutorga, *Ueber die Siphonotretaceen* (*Verh. Kais. min. Ges.*, 1847).

(6) Davidson, *Introd. classif. of the Brachiop.*, p. 136 (fig.)

Ce groupe n'est connu (1) qu'à l'état fossile, et les formes probables de l'animal sont fort contestées, ainsi que ses rapports zoologiques. Je dois entrer, à cet égard, dans quelques détails.

Il est inutile de nous arrêter longtemps à discuter quelques opinions aujourd'hui abandonnées de tout le monde. Les rudistes ne sont point des céphalopodes cloisonnés, comme le croyaient, pour quelques-unes d'entre elles, Picot de Lapeirouse, Cuvier à l'époque de ses premiers travaux, Férussac et de Haan.

Elles sont encore moins des ascidies, comme Des Moulins l'avait supposé après avoir observé une sphérulite dont la couche interne était détruite, et qui renfermait son moule interne, connu sous le nom de *birostre*.

M. Deshayes a montré le premier que les rudistes sont de véritables coquilles bivalves; il a prouvé que ce birostre n'est qu'un moule interne formé contre la paroi normale intérieure des valves; que la destruction accidentelle de cette paroi est tout à fait semblable à celle qu'on a observée chez les spondyles fossiles et dans d'autres coquilles; et que l'on n'en peut point en conséquence inférer, comme le faisait M. Des Mou-

(1) Voyez principalement sur les rudistes : Picot de Lapeirouse, *Descr. de plusieurs espèces d'Orthocératites* et *d'Ostracites*, Erlangen, 1781, folio; De la Metherie, *Journal de physique*, an XIII, p. 396; Des Moulins, *Essai sur les Sphérulites*, Bordeaux, 1826, in-8°; Oscar Rolland du Roquan, *Descr. des rudistes du terrain crétacé des Corbières*, Carcassonne, 1841, in-4°; Deshayes dans Lamarck, *Hist. nat. des anim. sans vertèbres*, 2e édit, t. VII, p. 279, *Annales des sc. nat.*, 1825, t. V, et *Bull. Soc. géol.*, 1830, 2e série, t. VIII, p. 127; de Blainville, *Dict. des sc. nat.*, art. Mollusques et *Manuel de malacologie*; Defrance, *id.*, t. XXXIV; Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. II, *Explic. des pl. 164 et 165*; d'Orbigny, *Ann. des sc. nat.*, 1847, t. VIII, p. 241, *Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, 2 août 1847, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. IV, p. 280; Saemann, *Bull. Soc. géol.*, 2e série, 1849, t. VI, p. 280; Woodward, *Quart. journ. geol. soc.*, 1855, t. XI, p. 40.

lins, que l'animal eût deux enveloppes, l'une plus molle, l'autre cartilagineuse.

Mais, ce point essentiel établi, deux opinions sont restées en présence (1) : l'une, adoptée par MM. Deshayes, Rolland, Davidson, Bayle (2), etc., place les rudistes dans le groupe des mollusques lamellibranches dimyaires; l'autre, soutenue d'abord par Goldfuss, puis appuyée par M. d'Orbigny, à la suite d'études importantes, et adoptée par M. Philippi, etc., les associe aux brachiopodes. Parcourons rapidement les arguments apportés dans cette discussion.

La forme générale ne fournit que des documents incertains. La valve operculaire de quelques genres rappelle les cranies, etc. La coquille enroulée des caprotines a la forme de celle des dicéras. Les hippurites tubuleuses ne ressemblent à aucun genre connu.

On a beaucoup argumenté sur l'existence de deux impressions musculaires. Elles présentent, en effet, une analogie avec les lamellibranches dimyaires, mais il y a également des muscles chez les brachiopodes, et la forme des impressions s'éloigne souvent peu de celle des cranies. Je ne puis donc pas voir là un argument propre à décider complétement la question.

On a raisonné avec plus de motifs sur la manière dont les valves étaient unies ensemble. La première question est de savoir s'il y avait ou non un ligament. M. d'Orbigny nie son existence, se fondant sur le fait que la coquille s'accroît également par couches concentriques sur tout son pourtour. M. Deshayes y répond

(1) M. de Blainville forme des rudistes un ordre équivalent aux brachiopodes et aux lamellibranches, et le place entre ces deux.

(2) J'apprends, trop tard pour en profiter, que M. Bayle a lu à la Société géologique un nouveau travail sur les rudistes. Il n'a pas encore été imprimé.

en faisant remarquer que les lames d'accroissement sont inclinées au côté postérieur. Il n'y a cependant pas de doute que l'organisation est bien différente de celle des coquilles à ligament.

La seconde question est relative aux dents de la charnière. M. d'Orbigny a montré que, dans plusieurs cas, ces dents très longues, fixées à la petite valve, entrent dans la grande comme un tiroir dans sa coulisse; et qu'en conséquence il est probable que la petite valve a été soulevée sur la grande, et qu'un mouvement en arc de cercle aurait brisé les dents. M. Saemann a soutenu la même opinion. Nous reconnaissons, avec M. Deshayes, qu'il y a bien des cas où la dent ne remplit pas exactement la cavité qui la reçoit, et où elle a pu permettre un *très petit* entre-bâillement; mais, dans bien d'autres cas, le mouvement vertical paraît seul possible (voyez, comme exemple, le *Radiolites Fleuriausiana*, d'Orb., Atlas, pl. LXXXIX, fig. 16). De ces faits, on peut conclure quelques arguments en faveur de l'analogie des rudistes et des brachiopodes, car on trouve chez ces derniers plusieurs exemples de valves fixées seulement par les muscles et qui se soulèvent verticalement. On n'en connaît aucun chez les lamellibranches.

Mais, de tous les caractères discutés, celui qui me paraît le plus important est la structure du test. Il est, dans plusieurs genres, perforé de tubes simples ou dichotomes (Atlas, pl. LXXXIX, fig. 13, *c* et 14, *c*). Ces tubes doivent avoir été remplis par des prolongements du manteau. Or, comme le fait remarquer M. d'Orbigny, on ne trouve rien de comparable chez les lamellibranches, et, au contraire, c'est un des caractères remarquables des brachiopodes que d'avoir souvent le test perforé par des prolongements du manteau. On sait que,

chez ces mollusques, cette organisation se lie avec le mode de respiration (*Palliobranches*); pourquoi les tubes des rudistes ne joueraient-ils pas le même rôle? Si cette hypothèse est exacte, et si ces canaux rendent probable une respiration palliobranche, tandis qu'ils sont très difficiles à expliquer avec l'organisation des mollusques lamellibranches, n'est-on pas en droit d'y voir un argument puissant en faveur de l'association des rudistes et des brachiopodes? On n'objectera pas que, dans quelques genres, ils sont réduits à de simples impressions sur le bord, car on sait que, chez les vrais brachiopodes, il y a également des genres (ceux à structure fibreuse) où le manteau n'envoie point de prolongements dans le test.

Je dois cependant ajouter à cette discussion une considération qui est de nature à affaiblir la probabilité des conclusions précédentes. Je veux parler des rapports *évidents* qui existent entre les caprotines et les dicéras, rapports tels que l'on peut bien difficilement éloigner ces deux genres. Peut-être des faits nouveaux forceront-ils une fois à sortir les caprotines des rudistes. Peut-être d'autres entraîneront-ils les dicéras dans cet ordre? Je n'en sais rien; mais je persiste à croire que le point de séparation existera là où le mode de respiration change. Les genres lamellibranches resteront dans la classe précédente; les genres palliobranches devront être classés dans celle-ci.

Les rudistes forment un groupe aussi spécial dans son histoire géologique que remarquable dans ses rapports zoologiques, car il est complétement restreint à la période crétacée.

M. d'Orbigny, qui a surtout étudié les espèces de

France (1), distingue quatre époques ou zones (2). Ce sont :

1° *La première zone* ou zone inférieure, correspondant au terrain néocomien supérieur ou *urgonien*, est caractérisée par le *Radiolites neocomiensis*, la *Caprotina ammonia*, etc. C'est le calcaire à *Chama ammonia* des géologues suisses.

2° *La deuxième zone*, correspondant à l'étage *cénomanien*, est caractérisée par le *Sphærulites agariciformis*, etc. Elle est développée à l'île d'Aix, aux Martigues, à l'île Madame, au Mans, etc.

3° *La troisième zone* correspond à l'étage *turonien*, et est caractérisée par le *Biradiolites cornu pastoris*, etc. Elle est développée aux Martigues en dessus de la précédente, aux bains de Rennes, aux Corbières, au Beausset, etc.

4° La *quatrième zone*, correspondant à l'étage *sénonien*, est développée surtout à Royan et dans quelques parties du département de la Dordogne.

Le terrain néocomien inférieur, l'étage aptien et le gault n'en renferment aucune trace.

Nous divisons, avec M. d'Orbigny, les rudistes en deux familles : les *Caprinides*, chez lesquels le test est percé par des canaux intérieurs, et les *Radiolides*, chez lesquels il n'y a pas de canaux intérieurs, mais seulement des ramifications sur le bord.

(1) Les rudistes sont beaucoup plus abondantes en France que dans aucun autre pays. En Angleterre, par exemple, on n'en a encore trouvé qu'une ou deux espèces. Elles ont du reste une grande extension géographique. M. Rœmer en a trouvé au Texas.

(2) *Ann. sc. nat.*, 2e série, t. XVII, 1842, p. 177. Dans ce mémoire, M. d'Orbigny admettait cinq zones, mais la cinquième ne renfermait que des CRANIA, qui ne sont pas des rudistes.

1re Famille. — CAPRINIDES.

Les caprinides ont la valve supérieure, et souvent les deux, pourvues de canaux intérieurs, pénétrant dans le test même par des ouvertures du bord, et communiquant ou non avec l'extérieur.

Les Hippurites, Lamarck (*Orthoceratites*, Picot de Lapeirouse, non Breyn., *Batholites*, Montfort), — Atlas, pl. LXXXIX, fig. 13,

ont une coquille irrégulière formée d'une grande valve inférieure conique, droite ou arquée, fixée aux corps sous-marins par l'extrémité du cône et d'une valve operculaire plane en dessus ou légèrement convexe, à sommet subcentral. La valve inférieure présente extérieurement deux sillons longitudinaux profonds, correspondant à l'intérieur à deux côtes intérieures, obtuses et saillantes; on remarque aussi ordinairement une troisième dépression externe et une saillie interne plus faible.

La petite valve est toute perforée de canaux ramifiés, communiquant à l'extérieur par des petits trous qui lui donnent une apparence poreuse très caractéristique (Atlas, pl. LXXXIX, fig. 13, *b*, *c*).

L'intérieur forme une grande cavité conique échancrée par les côtes internes dont j'ai parlé, qui la découpent en forme de trèfle. On y [1] distingue deux impressions musculaires rapprochées. Des cloisons internes forment, en outre, deux cavités plus courtes divisées elles-mêmes chacune de manière à présenter une très petite cavité conique accessoire. La valve supérieure présente des grandes apophyses qui s'engrènent dans les cavités de l'inférieure.

Ces coquilles étaient fixées par le côté; elles vivaient souvent en grandes familles, et leur forme a été très variable suivant la place que les individus se laissaient mutuellement. Il est arrivé ordinairement que l'animal grandissant avançait dans la partie de la coquille et sécrétait des cloisons successives. C'est cette large

[1] Voyez Saemann, *Bull. Soc. géol.*, 2e série, 1849, t. VI, p. 282; M. d'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. IV, p. 158, les nie. Au moment de donner le *bon à tirer* de cette feuille, je reçois le mémoire de M. Bayle dont j'ai parlé plus haut. Il est inséré dans le *Bulletin de la Société géologique*, 1855, t. XII.

organisation qui les avait fait prendre à tort pour des orthocératites. M. d'Orbigny a montré, avec raison, que ce sont plutôt les équivalents des cloisons analogues que forment les huîtres.

Les hippurites ne se trouvent pas au-dessous de l'étage turonien.

M. d'Orbigny a décrit (1) les *H. cornu vaccinum*, Bronn (*Sphærulites bioculata*, Desm.), l'*H. dilatata*, Defr., l'*H. bioculata*, Lam. (Atlas, pl. LXXXIX, fig. 13), l'*H. canaliculata*, Rolland, l'*H. sulcata*, Defrance, l'*H. Toucasiana*, d'Orb., l'*H. organisans*, Desm., et l'*H. Requieniana*, Math.

Il faut ajouter (2) l'*H. inæquicostata*, Münster, d'Autriche, et peut-être l'*H. falcata*, Reuss, de Bohême.

Elles se continuent et se terminent dans l'étage sénonien.

M. d'Orbigny a décrit (3) les *H. radiosa*, Desmoulins, et *Espaillaci*, d'Orbigny.

Les CAPRINA, d'Orbigny père (*Plagioptychus*, Matheron), — Atlas, pl. LXXXIX, fig. 14,

ont une coquille composée, comme les hippurites, d'une valve inférieure conique, fixée par l'extrémité du cône; mais cette valve n'offre extérieurement que l'empreinte d'un seul sillon. La valve supérieure est très grande, convexe, à crochet latéral, quelquefois spirale. Cette valve est également percée de canaux longitudinaux. La charnière est composée de dents nombreuses.

La cavité interne présente une côte qui correspond au sillon externe; elle est divisée par des cloisons verticales en cavités coniques.

La valve supérieure est toujours lisse en dehors; l'inférieure est ornée de lignes d'accroissement. Ces mollusques vivaient en famille comme les hippurites.

On n'en connaît bien que trois espèces (4).

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. IV, p. 162, pl. 526 à 534.

(2) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. II, p. 303, pl. 165; Reuss, *Boehm. Kreidef.*, p. 53, pl. 45.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. IV, p. 176, pl. 535.

(4) D'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. IV, p. 179, pl. 536 à 539; Hauer, in *Haidinger Abhandl.*, 1847, t. I, p. 109; Geinitz, *Characht.*, p. 88, pl. 19; Reuss, *Boehm. Kreid.*, p. 53, pl. 45, fig. 6; Matheron, *Catalogue*, p. 186, pl. 17.

La *C. adversa*, d'Orbigny père, provient de la deuxième zone de rudistes de l'île d'Aix, etc.

La *C. Aguilloni*, d'Orb. (*Plagioptychus paradoxus*, Matheron; *Caprina Partschii*, Hauer), Atlas, pl. LXXXIX, fig. 14, et la *C. Coquandiana*, d'Orb. (*Plagioptychus Toucasianus*, Math.), caractérisent la troisième zone.

La *C. laminea*, Geinitz, de Koriczan, est très douteuse.

Les CAPRINULA, d'Orbigny,

ne diffèrent des caprina que par la structure de la valve inférieure, qui est, comme la supérieure, perforée par des canaux intérieurs. Ces canaux, dans les deux valves, sont inégaux, mais point ramifiés, et n'ont pas d'ouverture extérieure. La forme extérieure est celle des caprina.

La seule espèce décrite par M. d'Orbigny, est la *C. Boissyi*, d'Orbigny (1), de la troisième zone de rudistes des Corbières.

M. Sharpe ajoute (2) les *C. brevis* et *d'Orbignyi*, des calcaires à hippurites de Lisbonne.

Les CAPRINELLA, d'Orbigny, — Atlas, pl. LXXXIX, fig. 15,

ont aussi des canaux dans les deux valves; mais ces canaux sont égaux et capillaires. Leur forme les distingue aussi clairement, car les deux valves sont spirales. L'inférieure, qui est très grande, a jusqu'à trois tours de spire; elle est fixée sur sa longueur; la supérieure est plus courte.

L'animal en croissant forme, comme les genres précédents, des cloisons successives. Ces cloisons nombreuses et régulières ont été comparées aux intervalles des muscles de poissons, et ont valu à ces coquilles le nom abandonné de ICHTHYOSARCOLITHES, Desmarest (3).

On n'en connaît que deux espèces (4), la *C. Doublieri*, d'Orb., de la première zone de rudistes (T. urgonien) et la *C. triangularis* (*Ichthyosarcolithes triangularis*, Desm.), de la deuxième zone (T. cénomanien), Atlas, pl. LXXXIX, fig. 15.

(1) *Revue zoolog. Soc. Cuv.*, 1839, p. 169; *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. IV, p. 188, pl. 540.

(2) *Quart. journ. geol. Soc.*, 1849, t. VI, p. 180.

(3) *Journal de physique* (1817).

(4) D'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. IV, p. 189, pl. 541 et 542.

2e Famille. — RADIOLIDES.

Les radiolides ont les deux valves tantôt dépourvues de canaux, tantôt ornées sur leurs bords de canaux ramifiés ; mais aucun d'eux ne pénètre dans leur intérieur.

Les Radiolites, Lamarck, — Atlas, pl. LXXXIX, fig. 16 et 17, ont beaucoup de rapports avec les hippurites, sauf dans le fait important des canaux que je viens de rappeler. Leur valve inférieure est plus ou moins conique, fixée par son crochet ou par toute sa surface ; elle présente souvent un sillon longitudinal. Leur valve supérieure est plus petite, conique ou plane, à sommet subcentral, marquée d'un sillon rayonnant. Les ornements consistent ordinairement en lames foliacées ou en côtes rayonnantes.

L'intérieur (1) de la grande valve est divisé en deux régions, dont l'une reçoit les longues dents de la valve supérieure, et dont l'autre loge l'animal. Il y a deux impressions musculaires.

Le moule (Atlas, pl. LXXXIX, fig. 17) est remarquable. Il est formé de deux cônes inégaux et opposés par leur base, de laquelle partent des pointes qui correspondent aux cavités et aux dents. Lamarck, qui avait méconnu ses rapports avec la coquille, en a fait le genre Birostrites. C'est aussi un moule de cette nature qui a servi de type au genre Jodamia, Defrance.

Les Sphærulites, Lametherie, ne sont que des radiolites ; elles n'en diffèrent que par des détails dans leur forme extérieure.

Les radiolites ont vécu en familles, mais ne sont pas, en général, soudées. Elles sont si abondantes dans certaines localités qu'on peut comparer les dépôts qu'elles ont formés aux récifs madréporiques des mers actuelles.

Elles se trouvent dans les quatre zones de rudistes.

Elles ne sont pas nombreuses dans la première zone (terrain urgonien).

M. d'Orbigny a décrit (2) la *R. Marticensis*, d'Orb., et la *R. neocomiensis*,

(1) Voyez d'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. IV, p. 195 ; Saemann, *Bull. Soc. géol.*, 2e série, 1849, t. VI, p. 280 ; Deshayes, *id.*, t. VIII, p. 127.

(2) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. IV, p. 198, pl. 543.

id. Cette dernière, qui est l'*Hippurites Blumenbachii* de M. Studer, est commune à l'état de moule dans les calcaires de la Suisse connus sous le nom de calcaires à rudistes.

Elles augmentent de nombre dans la seconde zone (étage cénomanien).

M. d'Orbigny a décrit (1) la *R. agariciformis* (*Sphær. agariciformis*, Lameth.); la *R. triangularis*, d'Orb.; la *R. polyconites*, d'Orb.; et la *R. Fleuriausa*, d'Orb. (*lamellosa*, id.), Atlas, pl. LXXXIX, fig. 16.

Il rapporte au même genre l'*Hipp. Saxoniæ*, Roemer (2), de Saxe.

Elles atteignent leur maximum de développement dans la troizième zone (étage turonien).

M. d'Orbigny a décrit (3) la *R. angeiodes* (*Ostracites angeiodes*, Picot de Lap., etc., etc.); la *R. acuticostata*, d'Orb.; la *R. Desmouliniana*, Math.; la *R. Pontiana*, d'Orb.; la *R. Sauvagesii*, d'Hombres-Firmas; la *R. radiosa*, d'Orb.; la *R. socialis*, id.; la *R. lumbricalis*, id.; la *R. excavata*, id.; la *R. Toucasiana*, id.; la *R. Pailleteana*, id.; la *R. Martiniana*, id.; la *R. mammillaris*, Math.; la *R. squamosa*, d'Orb.; la *R. angulosa*, id.; la *R. irregularis*, id.

Il faut ajouter, suivant le même auteur, les *Sph. undulatus*, Geinitz; *Hippurites subdilatata*, id.; *H. ellipticus*, id.; *H. Germanii*, id., de Bohême (4).

L'*Hippurites Mortoni*, Mantell (5) de la craie inférieure d'Angleterre, est aussi une radiolite. C'est la seule espèce décrite en Angleterre.

Elles se continuent dans la quatrième zone (terrain sénonien).

On trouve dans les ouvrages de M. d'Orbigny (6) la description de la *R. crateriformis* (*Sphær., id.*, Desm.); de la *R. Jouanneti*, d'Orb., de la *R. Hœninghausii*, id. (*Birostrites æquiloba*, Lamk, *Jodamia bilinguis*, Defr., *Sphærulites Hœninghausii*, Desm.), Atlas, pl. LXXXIX, fig. 17; de la *R. dilatata*, (Desm.) d'Orb.; de la *R. alata*, d'Orb.; de la *R. sinuata*, id.; de la *R. Royana*, id., et de la *R. acuta*, id.

Il faut ajouter (7) l'*Hippurites Lapeirousii*, Goldf., et probablement quelques espèces de *Sphærulites* décrites par Desmoulins.

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. IV, p. 200, pl. 544 à 548.

(2) *Norddeutsch. Kreid.*, p. 35, pl. 7.

(3) *Pal. fr., Terr. crét.*, t. IV, p. 200, pl. 544 à 562.

(4) *Characht.*, pl. 14 et 19.

(5) Mantell, *Geol. S.-E. England*, p. 130; Dixon, *Geol. of Sussex*, pl. 26; Morris, *Catalogue*, 2e édit., p. 160.

(6) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. IV, p. 222, pl. 563 à 571.

(7) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. II, p. 303, pl. 165; Desmoulins, *Sphærulites*; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 260.

Les Biradiolites, d'Orbigny, — Atlas, pl. LXXXIX, fig. 18, sont des radiolites ornées sur les côtés de deux bandes longitudinales, espacées, distinctes, inégales, qui s'étendent sur les deux valves du crochet au labre. Il est difficile d'apprécier la valeur de ce caractère qui a peut-être quelques rapports avec les sillons des hippurites.

On en connaît quatre espèces de l'étage turonien (3e zone). Ce sont (1) la *B. canaliculata*, d'Orb.; la *B. cornupastoris* (*Hippurites cornupastoris*, Desm.); la *B. quadrata*, d'Orb., Atlas, pl. LXXXIX, fig. 18, et la *B. angulosa*, id.

Une seule espèce est citée dans le terrain sénonien. C'est (2) la *B. fissicostata*, d'Orb., des Martigues.

Les Caprotina, d'Orbigny, — Atlas, pl. LXXXIX, fig. 19, ont une valve inférieure fixée, conique ou spirale, et une valve supérieure plus petite, à crochet latéral, et plus ou moins enroulée. Il n'y a plus de traces de canaux même sur les bords.

On voit à l'intérieur deux attaches musculaires et des lames plus ou moins compliquées qui divisent la cavité.

Ce genre a été divisé; mais les groupes admis ne paraissent pas avoir de valeur générique. Nous réunissons donc aux caprotina les Requienia, Matheron, qui sont des caprotines obliques, couchées sur le côté, sans dents, et chez lesquelles on ne voit à l'intérieur que des lames longitudinales isolées, ne formant pas des cavités. On doit également considérer comme synonymes du genre caprotina les Monopleura, Matheron, les Dipilidia, id., et les Caprina, id., non d'Orb.

Ces mollusques ont été trouvés dès la première zone de rudistes (terrain urgonien).

M. d'Orbigny a décrit (3) huit espèces sous les noms de Caprotina et de Requienia. Les deux plus répandues sont la *C. ammonia* (*Chama ammonia*, Goldfuss) qui a donné son nom à un étage (4) du terrain néocomien, très développé dans toute la Suisse, et la *Cap. Lonsdalii*, d'Orb. (*Diceras Lonsdalii*, Sow., *Requienia carinata*, Math.). Les autres sont les *C. trilobata*, d'Orb.,

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. IV; p. 230, pl. 572 à 574.

(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. IV, p. 234, pl. 575.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. IV, p. 238 et 247, pl. 576 à 583.

(4) Le *Calcaire à chama ammonia* est le même que le *calcaire à rudistes* des géologues suisses.

lamellosa, id., *gryphoïdes*, Matheron, d'Orbigny, *varians*, id., *sulcata*, id., et *imbricata*, id.

On en connaît quelques espèces dans la seconde zone (terrain cénomanien).

M. d'Orbigny a décrit (1) les *C. quadripartita*, d'Orb., *semistriata*, id. (Atlas, pl. LXXXIX, fig. 19), *costata*, id., *striata*, id., *rugosa*, id., *navis*, id., *lævigata*, id., *carinata*, id., *Delarueana*, id., *Carantonensis*, id., et *cenomanensis*, id.

Elles diminuent de nombre dans la troisième zone (terrain turonien).

M. d'Orbigny a décrit (2) les *C. Archiaciana*, d'Orb., *subæqualis*, id., et *Toucasiana*, id.

On n'en cite que deux dans la quatrième zone (terrain sénonien).

Ce sont (3) la *C. Russiensis*, d'Orb., de Russie, et la *C. Marticencis* (*Dipilidia Marticensis*, Math.) des Martigues.

CINQUIÈME CLASSE.

BRYOZOAIRES.

Les bryozoaires forment, avec les tuniciers, le sous-embranchement des molluscoïdes (4). Ils se soudent par leur test de manière à former des colonies agrégées, présentant ainsi un caractère fréquent dans quelques types inférieurs du règne animal. Ce caractère les a fait considérer, pendant longtemps, comme des zoophytes.

Lamouroux (5) paraît être le premier qui ait conçu quelques doutes sur la légitimité de cette association.

(1) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. IV, p. 241 et 254, pl. 587 et 592 à 595.

(2) *Pal. franç*, *Terr. crét.*, t. IV. p, 261, pl. 588 à 591.

(3) D'Orbigny, in Verneuil, Murchison, Keyserling, *Pal. de la Russie*, p. 496, pl. 43 ; et *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. IV, pl. 599 ; Matheron, *Catal.*, pl. 7.

(4) Voyez t. II, p. 577 et 579. Les tuniciers n'ayant que des téguments mous n'ont pas été conservés fossiles.

(5) *Exposition méthodique de l'ordre des polypiers*, *Introduction*, p. VII.

Il fit remarquer les différences qui existent entre la cellule des bryozoaires, qu'il nommait *polypiers cellulifères*, et celle des vrais polypes. Il n'alla pas cependant jusqu'à les séparer de l'embranchement des zoophytes.

M. Ehrenberg a le premier employé le mot de *Bryozoaire*, et a établi pour ces animaux une division distincte. Il avait été précédé par MM. Audouin et Milne Edwards dans l'étude des véritables caractères de ces êtres, et c'est à ce dernier auteur (1) que l'on doit les notions les plus exactes sur leur organisation.

On sait maintenant que les bryozoaires diffèrent des zoophytes par leur canal alimentaire à parois propres, ouvert à ses deux extrémités, par leur appareil branchial très développé, consistant en tentacules pairs entourant la bouche et garnis de cils vibratiles, et par l'existence d'un système nerveux distinct. Ces caractères les rapprochent évidemment des mollusques.

Ce sont de très petits êtres, souvent microscopiques, beaucoup plus fréquents dans la mer que dans les eaux douces. La portion inférieure de leur manteau se durcit en général, et constitue une sorte de tube ou de cellule, tantôt corné, plus souvent calcaire, dans lequel l'animal peut se cacher en entier. Ils se reproduisent tantôt par des œufs, tantôt par une gemmation, et les jeunes individus restent en connexion avec leurs parents, formant des associations fixes, tantôt arborescentes, tantôt en forme de lames, tantôt encroûtantes.

La *cellule*, à laquelle nous conservons ce nom, a reçu de M. Haime le nom de *testule*. L'ensemble résultant des individus agglomérés forme, pour M. d'Orbigny, la

(1) *Annales des sciences naturelles*, 2e série, t. IX, etc., et dans Lamarck, *Hist. nat. des animaux sans vert.*, 2e édition.

colonie; M. Haime le désigne sous le nom de *testier* (1).

M. d'Orbigny, qui a fait une étude détaillée des bryozoaires fossiles, distingue trois sortes de cellules : la cellule *cellulée,* peu saillante et à ouverture étroite; la cellule *tubulée,* qui est allongée, à ouverture saillante, et la cellule *foraminée,* qui n'est qu'un simple pore percé dans la masse testacée. L'ouverture, qui est quelquefois fermée par un battant ou opercule, peut être antérieure, postérieure ou latérale. On remarque, en outre, quelquefois des pores accessoires.

Suivant le même auteur, les colonies offrent différentes conditions : tantôt elles sont *articulées,* c'est-à-dire composées de cellules ou de groupes de cellules réunis par des articulations cornées flexibles; tantôt elles sont *entières* et d'une seule pièce.

Ces colonies sont tantôt *libres* et entièrement isolées; tantôt *semi-libres,* lorsque les premières cellules sont seules fixées, et que les autres s'élèvent en rameaux ou en lames; quelquefois *fixes* et rampantes, lorsque toutes les cellules adhèrent aux corps sous-marins. Ces dernières forment dans certains types des couches successives et sont *superposées.*

Les bryozoaires fossiles ont été étudiés par plusieurs auteurs. Nous citons principalement (2), outre les travaux de MM. d'Orbigny et Milne Edwards, ceux de

(1) Voyez J. Haime, *Observations sur la morphologie des tubuliporides* (*Société philomatique*, 27 mars 1852), et l'*Institut*, n° 954, t. XX, p. 117; d'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V.

(2) Lamouroux, *Exp. méth. des polypiers;* Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I; Fleming, *British animals*, 1828; Phillips, *Geol. of Yorksh. et Pal. foss.;* Michelin, *Iconogr. zooph.;* Hagenow, *die Bryoz. der Maestricht. Kreideb.;* Reuss, *Hâidinger Abhandl.*, t. II; M'Coy, *Brit. palœoz. foss.;* Lonsdale in Dixon, *Geol. of Sussex;* Haime, *Desc. des Bryoz. foss. de la form. jurass.* (*Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. V), etc.

MM. Lamouroux, Goldfuss, Fleming, Phillips, Morris, Michelin, Hagenow, Reuss, M'Coy, Lonsdale, Haime, etc.

Les bryozoaires ont été trouvés fossiles à toutes les époques. Ils paraissent avoir augmenté graduellement depuis les périodes anciennes jusqu'à la période crétacée, où ils ont atteint leur maximum de développement. Ils ont diminué depuis lors dans l'époque tertiaire et les mers actuelles.

Quelques genres sont cités comme ayant vécu dans la série totale des époques géologiques, mais des déterminations plus exactes semblent, au contraire, démontrer aujourd'hui que l'organisation des types paléozoïques a ses caractères propres, et que la plupart des espèces des terrains anciens forment des genres distincts de ceux qui leur ont succédé.

Depuis l'époque jurassique, les formes ressemblent davantage à celles de la nature vivante, et l'on peut citer plusieurs genres qui se sont continués depuis lors. La plus grande variété des formes paraît avoir été atteinte à l'époque crétacée.

La classification des bryozoaires a beaucoup varié. M. Milne Edwards n'a admis qu'un très petit nombre de familles, qui ont suffi jusqu'au moment où une immense quantité de formes nouvelles ont engagé M. d'Orbigny à essayer un système nouveau. Après plusieurs tâtonnements, dont les traces se trouvent dans le *Prodrome*, le *Cours élémentaire*, et même jusque dans la première moitié du tome V de la *Paléontologie française*, M. d'Orbigny a proposé un échafaudage compliqué, qui a servi, en grande partie, de base au résumé que j'ai présenté dans cet ouvrage, mais que j'ai dû considérablement simplifier.

Les bases principales du travail de M. d'Orbigny me

paraissent incontestables. Il a dû donner une importance plus grande à la forme des cellules qu'à leur mode de groupement, car le premier de ces caractères se lie évidemment mieux avec les formes de l'animal. En cela il est d'accord avec la plupart des auteurs qui ont étudié cet ordre, et il n'a fait, au fond, qu'adopter pour première division celle qui avait été proposée par M. Milne Edwards.

Mais, ce point essentiel admis, il reste à savoir quels sont les caractères de la cellule qui ont une véritable valeur de classification. J'ai quelques doutes que les pores qui accompagnent les cellules, et surtout les fossettes dont elles sont ornées, aient toujours une importance réelle. Je crois celle des pores inégale, c'est-à-dire qu'ils peuvent mieux être utilisés pour la classification dans les escharides que dans la plupart des tubuliporides et surtout des tubuliporides foraminés. Je ne puis pas admettre, pour les fossettes, un véritable rôle de classification. Elles ne peuvent guère servir que de guide pour faciliter le groupement des genres.

Par les motifs que j'ai indiqués, j'ai cru devoir diminuer l'importance donnée par M. d'Orbigny à ces caractères, et considérer les pores et les fossettes, non comme des caractères de famille, mais comme quelquefois propres à former des groupes secondaires ou des tribus, et quelquefois comme n'ayant qu'une valeur générique. Au reste, ces questions ne pourront pas être résolues par des discussions théoriques; elles ne le seront que par une étude plus approfondie des bryozoaires vivants.

Il faut remarquer, en outre, que les bryozoaires sont remarquables par l'uniformité avec laquelle varient les formes générales des colonies ou des testiers. Lorsqu'on

a formé un groupe par l'étude des cellules elles-mêmes, on voit le groupe représenté par des associations en rameaux, en lames libres, en lames encroûtantes, en disques, etc., et sur chacune de ces formes les cellules se grouper tantôt sur les deux faces, tantôt sur une seule, et former ou des couches simples ou des couches multiples.

M. d'Orbigny, en élevant toutes ces modifications à la valeur de coupes génériques, a été amené à former ou à admettre deux cent dix-neuf genres. Ils sont loin d'avoir tous la même importance, et pour faciliter leur étude, aussi bien que pour mieux faire apprécier leurs rapports, j'ai groupé autour des genres principaux, qui reposent sur des caractères plus importants, les autres genres de M. d'Orbigny comme des groupes ou des genres subordonnés. Les observations intéressantes, présentées récemment par M. Haime m'ont servi beaucoup dans ces réductions, en ce qui concerne les bryozoaires jurassiques.

Je divise, avec M. d'Orbigny, les bryozoaires en deux ordres :

Les Bryozoaires cellulinés, correspondant aux Escharides de M. Milne Edwards, ont des cellules non saillantes, à ouvertures non prolongées en tubes. Ces cellules sont simplement juxtaposées, elles naissent par gemmation en avant et sur le côté des anciennes cellules; en sorte que dans une coupe transversale les trous sont tous égaux.

Les Bryozoaires centrifuginés qui sont les Tubuliporides de M. Milne Edwards, ont des cellules longues, le plus souvent prolongées en tubes. Ces cellules naissent obliquement de la base et du centre des autres, et sont toujours accompagnées de canaux obliques, arqués

et capillaires, qui sont les germes de nouvelles cellules. Il en résulte que dans une coupe transversale, on voit des plus grands trous qui correspondent aux vraies cellules et de très petits trous qui résultent de la section des germes ou canaux capillaires.

Ces deux ordres ne paraissent pas avoir eu la même histoire paléontologique. Les cellulinés sont rares ou nuls dans les époques anciennes, et n'ont pris leur développement qu'à partir de l'époque crétacée. Il y a cependant, comme je le discuterai plus bas, des opinions diverses à cet égard. Quelques types paléozoïques (1) sont rapportés à cet ordre par les auteurs anglais. Les étages jurassiques en renferment quelques-uns, si l'on consulte les catalogues paléontologiques; mais il y a aussi matière à discussion, et plus on les étudie plus leur nombre diminue. Les centrifuginés ont eu une existence plus constante dans toutes les périodes, et datent des époques les plus anciennes.

1er ORDRE.

CELLULINÉS.

Ces bryozoaires ont, comme je l'ai dit, des cellules juxtaposées, courtes et non capillaires, naissant au bout et à côté des autres, sans montrer dans le groupement des cellules en colonies, des germes de cellules en dedans des cellules complètes externes.

Je n'admets dans cet ordre que trois familles, qui sont :

Les CELLARIOÏDES, fixées au corps sous-marins par des radicelles cornées..

(1) Voyez, en particulier, le genre *Ptilodyctia*.

Les Escharoïdes, fixées par leur substance même, à ouverture des cellules petite ou moyenne.

Les Flustrinoïdes, également fixées par leur substance même, à ouverture dépassant toujours la moitié de la cellule, et réduisant quelquefois celle-ci à n'être qu'un simple cadre.

Ces trois familles ont été très rares jusqu'à l'époque crétacée. La grande majorité des espèces plus anciennes, qu'on a rapportées aux genres qui lui appartiennent, sont probablement des centrifuginés. Je reviendrai sur ce point en traitant de la famille des escharoïdes.

1re Famille. — CELLARIOIDES

(*Cellulinés radicellés*, d'Orbigny).

Les cellarioïdes ou cellulinés radicellés sont formés de colonies toujours fixées aux corps sous-marins par des radicelles cornées ou stolonifères.

Cette famille correspond, dans la méthode de M. d'Orbigny, à cinq familles que je conserve comme tribus. Trois d'entre elles (*Acamarchisiens*, *Flustriens* (1) et *Caténariens*) ont une enveloppe cornée qui n'a pas permis la conservation à l'état fossile. Les deux autres (*Électriniens* et *Cellariens*) ont des représentants vivants et fossiles.

1re Tribu. — ÉLECTRINIENS.

Les électriniens ont des colonies non articulées, dont toutes les cellules en cornets obliques contiennent des animaux. Ils forment un ensemble corné ou presque testacé, rameux, dendroïde et fixé. Confondus avec les flustres, ils en diffèrent par la forme des cellules.

Les genres Electra, Electrina, Caberea et Reptelectrina de M. d'Orbigny ne sont connus qu'à l'état vivant.

Les Canda, Lamouroux (*Cellaria*, Lamarck, *Bactridium*, Reuss), — Atlas, pl. XC, fig. 1,

sont formées de rameaux testacés dichotomes, composant un

(1) De nombreux fossiles ont été, il est vrai, décrits sous le nom de Flustra. mais ils doivent être rapportés dans les genres Eschara, Cellepora, etc.

ensemble dendroïde. Les cellules peu distinctes sont alternes, et forment deux rangs sur la même face du rameau. Elles sont souvent précédées par des vésicules ovariennes.

On en connaît quelques espèces vivantes et trois fossiles.

Ce sont (1) les *Bactridium ellipticum*, *schizostomum* et *granuliferum*, Reuss, du terrain miocène du bassin de Vienne. Le dernier est figuré dans l'Atlas.

2e Tribu. — CELLARIENS.

Les cellariens ont des colonies articulées par segments, et composées de cellules testacées placées des deux côtés ou autour des rameaux.

Les Cellaria, Lamouroux (*Cellaria*, *pars*, Solander, *Salicornia*, Cuvier, *Farcimia*, Fleming), — Atlas, pl. XC, fig. 2,

forment le genre principal de cette famille; elles sont composées de segments articulés, cylindriques, naissant par dichotomisation à l'extrémité des précédents, représentant un ensemble dendroïde. Les cellules sont égales, peu distinctes, peu saillantes. On en connaît quelques espèces vivantes et d'autres fossiles.

Les plus anciennes appartiennent à l'époque crétacée.

M. d'Orbigny (2) a décrit les *C. cactiformis* (Atlas, pl. XC, fig. 2), *inæqualis*, *flexiana* et *nodosa* des craies supérieures de la France.

Elles se continuent dans les dépôts tertiaires.

La *C. fistulosa*, Lin. (*C. salicornia*, Lamouroux) vivante, a été trouvée dans le crag d'Angleterre (3) avec une espèce éteinte, la *C. crassa*, Wood.

M. d'Orbigny a formé dans cette famille quelques autres genres moins importants.

Les Tubucellaria, d'Orb., ont les cellules convexes et prolongées en une saillie; leur ensemble est composé de segments articulés naissant par dichotomisation sur le milieu des précédentes (4).

On cite quelques espèces vivantes et la *T. clavata*, d'Orb., des faluns bleus (miocène inférieur) de Dax.

(1) Reuss, *Foss. Polyp. des Wiener Beckens*, *Haidinger Abhandl.*, t. II, p. 55, pl. 9.

(2) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 26, pl. 651.

(3) Morris, *Catalogue*, 2e édit., p. 120.

(4) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 335.

Les CELLARINA, d'Orbigny, ont une dichotomisation semblable à celle des cellaria, mais elles ont des pores ovariens en avant et de côté des cellules.

Ce genre est spécial à la craie. M. d'Orbigny (1) a décrit la *C. clavata*, d'Orb., du terrain cénomanien du Mans, et la *C. turoniensis*, id., de la craie turonienne.

Les QUADRICELLARIA, d'Orb., sont composées de segments comprimés, à cellules latérales, inégales sur quatre faces, sans pores ovariens.

M. d'Orbigny (2) a décrit cinq espèces (*Q. elegans*, d'Orb., *filiformis*, id., *excavata*, id., *pulchella*, id. et *Meudonensis*, id.) du terrain sénonien de France, et une (*Q. oblonga*) du terrain turonien. Il ajoute la *Vincularia Brunnii*, Reuss (3), des conglomérats de Bilin (craie supérieure).

Les FUSICELLARIA, d'Orb., ne diffèrent des précédentes que par leurs segments fusiformes à cellules égales autour des côtés.

On connaît (4) une seule espèce, la *F. pulchella*, d'Orb., de l'étage turonien.

Les PLANICELLARIA, d'Orb., ont aussi des segments comprimés, mais les cellules sont égales sur deux faces opposées et accompagnées de pores ovariens.

Ce genre; spécial au terrain sénonien, renferme (5) les *P. oculata*, d'Orb., et *fenestrata*, id.

2e FAMILLE. — ESCHAROIDES

(partie des *Cellulinés empâtés*, d'Orbigny).

Les escharoïdes ou cellulinés empâtés sont formés de cellules testacées, juxtaposées, fixées aux corps sous-marins par la substance même des premières, et sans intermédiaire de filaments ou de radicelles cornées. Ils n'ont jamais d'articulations cornées.

Cette famille correspond aux neuf premières de celles qui, pour M. d'Orbigny, composent le sous-ordre des cellulinés empâtés.

(1) *Pal. fr., Terr. crét.*, t. V, p. 181, pl. 679.
(2) *Id.*, t. V, p. 32 et 184, pl. 652 et 679.
(3) *Bœhm. Kreid.*, p. 66, pl. 15.
(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 186, pl. 680.
(5) *Id.*, p. 37, pl. 653.

Je ne les ai pas admises; car, comme je l'ai dit plus haut, les caractères sur lesquels elles reposent sont d'une importance secondaire. Je me borne à diviser la famille telle que je la limite en cinq tribus.

Ce sont les suivantes (1) :

Escharіens. Cellules sans fossettes et sans pores spéciaux près de l'ouverture.

Escharinellіens. Cellules sans fossettes, mais munies de pores spéciaux près de l'ouverture.

Escharellіens. Cellules ornées de fossettes spéciales, sans pores spéciaux près de l'ouverture.

Porellіens. Cellules percées de fossettes spéciales et munies en outre de pores.

Stéginoporiens. Cellules percées de fossettes spéciales et formant deux étages.

Ainsi que je l'ai dit plus haut, les escharoïdes ont été très rares jusqu'à l'époque crétacée.

Je pense que l'on ne peut citer avant cette période qu'un très petit nombre d'espèces jurassiques, et aucune espèce paléozoïque (2).

1re Tribu. — ESCHARIENS.

Les escharіens sont composés de colonies testacées à cellules entières, sans pores spéciaux, dont l'ouverture est petite ou médiocre.

Deux genres, les Lanceopora et les Terebripora, ne sont connus qu'à l'état vivant.

Les Vincularia, Defrance (*Glauconome*, Munster, non Gray), — Atlas, pl. XC, fig. 3 et 4,

sont composées de colonies dendroïdes, régulièrement dichotomées, en rameaux cylindriques, fixées par leur base. Les cellules sont tout autour des rameaux, disposées en quinconce par lignes lon-

(1) Le genre Escharina, Lamarck, ne se trouve pas conservé dans la méthode de M. d'Orbigny. Il renfermait des Escharides, des Escharellides, des Escharinellides, etc., etc. Il en est à peu près de même du genre Escharites, Roemer.

(2) On trouvera cependant, chez plusieurs auteurs, des citations d'espèces paléozoïques rapportées à des genres vivants, telles que les *Cellepora*, les *Escharina*, les *Retepora*, les *Vincularia*, etc. Je montrerai en traitant de ces

gitudinales ou obliques. Ce genre a existé dès l'époque crétacée (1), et se continue dans nos mers.

M. d'Orbigny (2) a décrit deux espèces du terrain cénomanien (*V. cenomana* et *Lorieri*) et quarante espèces du terrain sénonien. Nous avons figuré dans l'Atlas, pl. XC, la *V. dichotoma* (fig. 3) et la *V. Normaniana* (fig. 4).

Le même auteur (3) rapporte à ce genre douze CELLARIA de M. Reuss, trouvées dans le terrain tertiaire miocène du bassin de Vienne.

Les ESCHARA, Lamarck, — Atlas, pl. XC, fig. 5,

sont formées de colonies testacées fixées par leur base, composées de lames ou de rameaux comprimés formant un ensemble labyrynthiforme ou dendroïde. Les cellules sont juxtaposées sur des plans opposés, disposées en quinconce. L'ouverture est variable dans sa forme.

Ce genre, très abondant en espèces, s'est continué depuis l'époque jurassique jusque dans nos mers.

La seule espèce jurassique (4) est l'*E. flabelliformis*, d'Orb. (*Flustra flabelliformis*, Desh.), des environs de Caen.

L'*E. Ranvilliana*, Mich., est une ELEA.

Elles deviennent nombreuses dans l'époque crétacée.

genres, que ces espèces ne peuvent pas leur rester associées, et qu'elles appartiennent probablement toutes au sous-ordre des *Bryozoaires centrifuginés*.

J'en dirai autant de la famille des *Fénestellides*, King, et de celles des *Elasmoporides*, M'Coy, qui sont des bryozoaires paléozoïques. On les a à tort rapprochées des Rétépores, parce qu'elles ont, comme ces dernières, les rameaux anastomosés; mais leur ressemblance s'arrête à cette circonstance, et les cellules ont le mode de distribution des centrifuginés.

M. Haime (*Mém. Soc. géol.*, 2e série, V, p. 217) cite avec doute deux espèces de la formation jurassique, qui appartiendraient à cette famille. L'une d'elles, l'*Hippothoa Smithi*, Haime (*Alecto Smithi*, d'Orb.), appartient au genre *Alecto*, qui est centrifuginé. L'autre, la *Terebripora antiqua*, d'Orb., est restée inconnue. M. d'Orbigny ne la mentionne plus dans la table de la paléontologie française. Nous citerons plus loin l'*Eschara flabelliformis*, du terrain bathonien.

(1) Les Vincularia indiquées dans le calcaire carbonifère d'Angleterre n'appartiennent pas à ce genre. En particulier la *V. multangularis*, Portl., *Geol. Report*, pl. 22 A, fig. 7, paraît plus voisine des *Cavea* (centrifuginés).

(2) *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 57, pl. 600, 601 et 654 à 659.

(3) *Ibid.*, p. 59 et 343.

(4) Deslongchamps, *Exp. méth. des polypiers*, p. 113, pl. 76, fig. 11-13; d'Orbigny, *loc. cit.*, p. 343.

M. d'Orbigny a décrit (1) l'*E. cenomana* (Atlas, pl. XC, fig. 5), du terrain cénomanien, trois espèces du terrain turonien, et quatre-vingt deux de l'étage sénonien.

Il faut ajouter (2) l'*E. costata*, Milne Edwards, de la craie de Saintes; l'*E. dubia*, id., de Maestricht, et l'*E. Lonsdalei*, id., de Portsmouth.

On en connaît également un grand nombre de l'époque tertiaire.

On en cite (3) plusieurs dans le terrain nummulitique, mais, parmi elles, il y a des espèces à pores (*E. palensis*, Rouault, *E. subpyriformis*, d'Archiac, etc.). Les plus certaines sont les *E. chartacea*, d'Archiac, non Blainv. (*subchartacea*, d'Orb.), et *Leymeriana ?* Michelin.

On trouve dans les dépôts éocènes (4) du bassin de Paris les *E. milleporacea*, Edwards, *fragilis*, Mich., et *Parnensis*, d'Orb.

M. Reuss (5) en a décrit un grand nombre du bassin miocène de Vienne.

Il faut ajouter (6) plusieurs espèces décrites par M. M. Edwards, du crag de Doué, etc., ainsi que quelques-unes de MM. Philippi et Goldfuss, après toutefois en avoir retranché les *Porina*, les *Escharella*, etc.

L'*E. porosa*, Edwards, caractérise le terrain tertiaire pliocène du Plaisantin.

Les LATERESCHARA, d'Orbigny, ne diffèrent des eschara que par le groupement des cellules, qui, au lieu de former des lignées longitudinales de cellules adossées, forment des lignes transversales.

La *L. Achates*, d'Orb. (7), provient de la craie sénonienne de Fécamp.

Les SEMIESCHARA, d'Orbigny, sont caractérisées par des colonies, formées de cellules d'un seul côté, au lieu d'en avoir des deux.

M. d'Orbigny (8) a décrit la *S. flabellata*, du terrain turonien, et dix-huit espèces du sénonien.

(1) *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 105 et 343, pl. 602 à 604 et 662 à 679.

(2) *Ann. sc. nat.*, 1836, t. VI, pl. 12.

(3) D'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 1846, t. II, p. 196, pl. 5, et t. III, p. 409; A Rouault, *id.*, t. III, p. 463; Michelin, *Icon. zooph.*, p. 278, pl. 60.

(4) M. Edwards, *Ann. sc. nat.*, 1836, t. VI, p. 15, pl. 12, fig. 12; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 46; d'Orbigny, *Pal. fr., Terr. crét.*, t. V, p. 343.

(5) *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 8, etc.; d'Orbigny, *loc. cit.*, p. 102 et 344.

(6) M. Edwards, *Ann. sc. nat.*, 1836, t. VI, pl. 10; Philippi, *Tert. Verst. nordw. Deutsch.*, p. 38, pl. 1; Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 8.

(7) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 114 et 346, pl. 662.

(8) *Ibid.*, t. V, p. 364, pl. 601, 654 et 708-710.

Il indique, en outre, la *S. parisiensis* et la *S. Dutempleana*, espèces inédites du calcaire grossier du bassin de Paris, ainsi que quelques espèces vivantes.

Les LUNULITES, Lamarck, — Atlas, pl. XC, fig. 6 et 6 *bis*,

sont clairement caractérisées par la forme des colonies, qui, fixées seulement dans le jeune âge, deviennent libres, et prennent une forme orbiculaire, convexe d'un côté et concave de l'autre. Les cellules sont juxtaposées sur une seule face de la colonie (la face convexe) et disposées en lignes rayonnantes, naissant au sommet d'une cellule avortée.

Il ne faut pas confondre avec ce genre quelques bryozoaires cupuliformes, que leurs cellules placent dans d'autres divisions (*Discoporella*, *Discoflustellaria*, etc.), et encore moins le rapprocher, comme l'avait fait Lamarck, des orbitolites, qui sont des foraminifères.

Les lunulites sont très rares à l'état vivant, et plus communes à l'état fossile.

Elles ont commencé avec l'époque crétacée supérieure (sénonien).

M. d'Orbigny (1) en a décrit neuf espèces de cet étage. Nous avons figuré dans l'Atlas (pl. XC, fig. 6) la *Lunulites Bourgeoisi*, d'Orb.

Les *L. Goldfussii*, Hagenow (Atlas, pl. XC, fig. 6 *bis*) et *Hagenowi*, Bosq., proviennent de Maestricht (2).

Elles se continuent dans l'époque tertiaire.

On cite (3) dans le terrain nummulitique les *L. glandulosa*, d'Arch., *punctata*, Leym., et *Vandènheckei*, Michelin.

La *L. urceolata*, Lamk (4), a été trouvée dans le terrain éocène de France et d'Angleterre.

La *L. radiata*, Lamk, provient de Grignon.

La *L. perforata*, Nyst., non Goldf. (*subperforata*, d'Orb.), appartient au terrain éocène de Belgique (5).

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 348, pl. 600 et 704 à 707.

(2) v. Hagenow, *Bryoz. Maest. Kreid.*, pl. 12, fig. 15 et 16.

(3) D'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 1846, t. II, p. 196, pl. 5, et t. III, p. 412; Leymerie, *id.*, t I, p. 358, pl. 13; Michelin, *Icon. zooph.*, p. 279, pl. 63.

(4) *Anim. sans vert.*, t. II, p. 195; Lamouroux, *Polyp. flex.*, p. 73; Michelin, *Icon. zooph.*, p. 175, pl. 46.

(5) *Coq. et pol. foss. Belg.*, p. 526.

La *L. perforata*, Goldf. (1), provient des terrains miocènes de Dax et de Cassel, ainsi que la *L. rhomboidalis*, Michelotti (2).

La *L. androsacea*, a été trouvée dans le terrain miocène du Piémont.

Les *L. alveolatus*, Wood, et *Ovenii*, Gray, ont été trouvées dans le crag (3). Cette dernière paraît vivre sur les côtes d'Afrique.

Les REPTOLUNULITES, d'Orbigny, sont des lunulites encroûtantes.

Les *R. angulosa*, d'Orb., et *ovalis*, id., les seules connues, appartiennent à la craie blanche (4).

Les PAVOLUNULITES, d'Orbigny, ont les cellules des lunulites et un mode de croissance qui les rend flabelliformes.

On ne connaît (5) que les *P. elegans* et *costata*, d'Orb., de la craie blanche.

Les STICHOPORA, de Hagenow, ont la forme orbiculaire des lunulites, sont libres comme elles, sauf dans le jeune âge; mais les cellules régulièrement placées en quinconce ne rayonnent point d'une cellule avortée.

M. d'Orbigny n'admet dans ce genre que deux espèces (6), la *S. clypeata*, Hagenow, de la craie blanche, et la *S. Haidingeri* (*Lunulites*, Reuss), du bassin miocène de Vienne.

Les RETEPORA, Lamarck, — Atlas, pl. XC, fig. 7,

ont des colonies en rameaux étroits fixés par leur base, puis libres. Ces rameaux s'anastomosent toujours de manière à former un réseau de mailles régulières. Les cellules sont petites, situées en lignes longitudinales sur la face supérieure des rameaux.

Ce genre, qui se trouve encore dans les mers actuelles, est cité dès les époques géologiques les plus anciennes; mais je crois qu'aucune des espèces antérieures à l'époque tertiaire ne lui appartient.

(1) *Petr. Germ.*, t. I, pl. 37.

(2) *Desc. foss. mioc. Ital. sept.*, p. 53, pl. 2. Les *L. intermedia*, Mich., et *umbellata*, Defr., sont des Cupularia.

(3) Wood, *Ann. and mag. nat. hist.*, t. XIII, p. 18; Gray, *Spic. zool.*, p. 8, pl. 3; Morris, *Catalogue*, 2e éd., p. 126.

(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 356, pl. 707.

(5) *Ibid.*, t. V, p. 358, pl. 706.

(6) *Ibid.*, t. V, p. 361, pl. 707; v. Hagenow, *Bryoz. Maestricht. Kreid.*, p. 100, pl. 12.

87675

Celles de la période paléozoïque doivent être attribuées au groupe des FÉNESTELLIDES de M. King, qui appartient au type des cellulinés centrifuginés, et dont je parlerai à la fin de la famille des tubuliporides.

On cite : la *R. Hisingeri*, M' Coy (1), du silurien inférieur d'Angleterre; les *R. Bolonіana*, d'Orb. (*R. retiformis*, Mich., non Schl.), *R. Phillipsiana*, d'Orb. (*Gorgonia repisteria*, Phill., non Goldf.), *R. explanata*, Roemer, etc., de l'époque dévonienne (2); et plusieurs espèces de l'époque carbonifère (3), telles que la *R. repisteria*, Goldf. (*Gorgonia*), de Belgique; les *R. irregularis*, Phill., *laxa*, id , et *undata*, M' Coy, d'Angleterre.

Elles sont, par contre, assez abondantes dans l'époque tertiaire.

La *R. echinulata*, Michelin (4) (*Biarritzina*, d'Orb.), provient de Biarritz.

La *R. Ferussaci*, Michelin (5), a été trouvée dans le calcaire grossier de Paris.

Les dépôts miocènes ont fourni (6) la *R. pustulata*, Defr. (Atlas, pl. XC, fig. 7), la *R. flabelliformis*, Mich., la *R. fenestrata*, Goldf., la *R. cellulosa*, Lamk, et la *R. echinulata*, Blainv. Cette dernière passe au terrain pliocène.

Les BACTRIDIUM, Reuss, ont les caractères des Retépores, sauf l'anastomose des rameaux.

La seule espèce connue est le *B. Hagenovii*, Reuss (7), du bassin miocène de Vienne, car les autres espèces indiquées par cet auteur se rapportent, comme nous l'avons dit plus haut, au genre CANDA.

Les HIPPOTHOA, Lamarck (*Catenicella*, Blainv.), — Atlas, pl. XC, fig. 8,

sont formées de colonies fixes, rampantes à la surface des corps sous-marins, et composées de cellules semi-ovoïdes, espacées, souvent très éloignées, naissant par lignées longitudinales et latérales, et jointes les unes aux autres par un pédicelle filiforme.

(1) *Brit. palæoz. foss.*, pl. 1 C, fig. 18.

(2) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 49, fig. 7; Phillips, *Palæoz. foss.*, pl. 11; Roemer, *Harzgeb.*, p. 7, pl. 12; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 100.

(3) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 7; Phillips, *Geol. of Yorksh.*, p. 199, pl. 1; M' Coy, *Syn. carb. Ireland*, pl. 29; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 152.

(4) *Icon. zooph.*, p. 279.

(5) *Id.*, pl. 46, fig. 20.

(6) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 71, 72 et 76; Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 30; d'Orbigny, *Prodrome*, t. III, p. 137.

(7) *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 5, fig. 28.

Ce genre, qui vit encore dans les mers actuelles, date, suivant M. d'Orbigny, de l'époque des craies chloritées.

Je crois toutefois, avec M. Morris, qu'il faut bien rapporter à ce genre la *Cellaria Smithii*, Phillips (1), du cornbrash (grande oolithe) d'Angleterre.

M. d'Orbigny (2) a décrit les *H. elegans* et *simplex* de l'étage cénomanien; et les *H. gracilis* et *laxata* de l'étage sénonien. L'*elegans* est figurée dans l'Atlas, pl. XC, fig. 8.

Il faut ajouter l'*Aulopora dispersa*, Hagenow (3), de la craie de Rugen.

L'*H. dentata*, Wood (4), provient du crag d'Angleterre.

Les MOLLIA, Lamouroux, ont, comme les hippothoa, des cellules non contiguës, disposées en rameaux obliques, divergents; mais ces cellules sont réunies en formant une tache encroûtante, et non plus par des pédicelles.

La *M. guttata*, d'Orb. (5), provient du terrain sénonien de France.

Il faut ajouter, suivant M. d'Orbigny, la *Cellepora convexa*, Hagenow, du terrain sénonien de Rugen, et les *Cellepora raricostata* et *schizogaster*, Reuss, du bassin miocène de Vienne (6).

Les CELLEPORA, Othon Fabricius,

sont des eschara encroûtantes, c'est-à-dire que les cellules sont analogues à celles de ce genre, contiguës, et qu'elles sont toutes fixées aux corps sous-marins, en formant une seule couche à leur surface.

Ce genre, confondu souvent avec les eschara, comprend la majeure partie des MARGINARIA de M. Roemer, ainsi que des DISCOPORA et des ESCHAROÏDES du même auteur.

Les espèces abondent dans les mers actuelles et ont commencé avec l'époque cénomanienne (7).

M. d'Orbigny (8) a décrit quatre espèces du terrain cénomanien et quinze de l'étage sénonien.

(1) *Geol. Yorksh.*, t. I, pl. 7, fig. 8.

(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 382, pl. 711.

(3) Geinitz, *Grund. der Verst.*, pl. 23 *b*, fig. 55.

(4) *Ann. and mag. of nat. hist.*, t. XIII, p. 19.

(5) *Pal. fr., Terr. crét.*, t. V, p. 389, pl. 712.

(6) Von Hagenow, *Leonh. und Bronn Neues Jahrb.*, 1839, pl. 5; Reuss, *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 10, fig. 4 et 9.

(7) La *C. favosa*, Goldf., *Petr. Germ.*, t. I, pl. 64, fig. 16, du terrain silurien de Dudley, ne paraît pas appartenir à ce genre.

(8) D'Orbigny, *Pal. fr., Terr. crét.*, t. V, p. 404, pl. 604 à 606, 712 et 713.

Il faut ajouter (1) l'*Eschara pyriformis*, Mich., du cénomanien du Mans; la *Marginaria denticulata*, Roemer, de la craie de Essen; quatre espèces de Meudon décrites par MM. Desmarest et Lesueur, sous le nom de Flustra; diverses espèces de Bohême, décrites par M. Roemer, sous ceux de Marginaria, Discopora et Escharoïdes, la *Marginaria Rœmeri*, Dixon, de la craie de Sussex, et une quinzaine d'espèces de Maestricht, rapportées avec raison par M. de Hagenow au genre qui nous occupe.

Les espèces se continuent abondantes dans l'époque tertiaire.

M. d'Orbigny donne (2) un catalogue des espèces connues. Ce sont : les *Esch. subpyriformis*, d'Arch., et *labiata*, id., du terrain nummulitique; la *Flustra crassa*, Desm. et Les., et la *C. Leda*, d'Orb., de l'étage parisien; sept espèces de l'étage tongrien décrites par divers auteurs sous les noms de Flustra et d'Eschara; vingt-six espèces du terrain miocène de Vienne, décrites par M. Reuss, et la *C. tumidula* (*Escharina*, Lonsdale) de Saint-Pétersbourg et d'Amérique.

Il faut ajouter quelques espèces du crag (3) décrites sous le nom de CELLEPORA et sous celui de LEPRALIA.

Les CELLEPORARIA, Lamarck (*Celleporina*, d'Orbigny, *olim*), diffèrent des cellepora par les cellules amoncelées sans ordre les unes sur les autres, et représentant une surface rugueuse. Dans l'origine, elles sont fixées en rameaux réguliers dichotomés et forment un ensemble dendroïde, puis de nouvelles couches cachent les anciennes, et l'ensemble finit par s'élever en expansions foliacées, libres, qui ont une forme constante pour chaque espèce.

Il faut, suivant M. d'Orbigny (4), rapporter à ce genre les *Cellepora globularis*, Reuss, et *verrucosa*, id., du bassin miocène de Vienne; les *C. palmata*, Michelin, et *foliacea*, id., du terrain miocène de France, et les *C. concentrica*, Michelin, et *supergiana*, id., de l'Astésan.

Les SEMICELLEPORARIA, d'Orbigny, diffèrent des celleporaria en ce que les cellules, également sur plusieurs couches, sont toutes placées du même côté de la lame foliacée. Celle-ci est libre comme dans le genre précédent.

(1) D'Orbigny, *id.*, p. 394; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 53; Roemer, *Norddeutsch. Kreideg.*, p. 13, pl. 5; Desmarest et Lesueur, *Bull. sc.*, 1814, p. 54, pl. 2; v. Hagenow, *Bryoz. Maest. Kreid.*, pl. 11 et 12; Dixon, *Geol. of Sussex*, p. 314, pl. 18 B.

(2) *Pal. fr., Terr. crét.*, t. V, p. 396.

(3) Morris, *Catalogue*, 2e édit., p. 120 et 126.

(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 419; Reuss, *Haidinger Abh.*, t. II, pl. 9; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 15, 73 et 78.

La *S. cucullina*, d'Orb. (*Cellepora cucullina*, Michelin), provient du terrain miocène de Doué (1).

Les REPTOCELLEPORARIA, d'Orbigny, ont, comme les précédentes, les cellules sur plusieurs couches, et toutes situées du même côté, mais l'ensemble est encroûtant et ne s'élève plus en lames foliacées.

La *R. cretacea*, d'Orb. (2), provient de la craie blanche de Meudon.

Il faut ajouter, suivant M. d'Orbigny (3), la *Cellepora subinflata*, Hagenow, de Maestricht; cinq espèces du bassin miocène de Vienne, décrites aussi sous le nom de *Cellepora* par M. Reuss; la *Cellepora parasitica*, Michelin, des faluns de la Touraine, et quelques espèces américaines.

La *Celleporæ pumicosa*, Jonhson, vivante, est aussi une reptocelleporaria et a été trouvée dans le crag d'Angleterre (4).

2e TRIBU. — ESCHARINELLIENS.

Les escharinelliens ont, comme les eschariens, des cellules à ouverture médiocre, entière, sans fossettes spéciales; mais ils en diffèrent en ce qu'ils sont toujours percés d'un ou de plusieurs pores près de l'ouverture.

Je réunis ici les *Escharinellides*, les *Porinides* et les *Escharinellides* de M. d'Orbigny, qui ne diffèrent que par le nombre et la position de ces pores.

Les VINCULARINA, d'Orbigny. — Atlas, pl. XC, fig. 9,

ont un seul pore situé en avant des cellules. Celles-ci sont disposées sur des branches cylindriques. Ce genre n'existe plus aujourd'hui. On en connaît plusieurs espèces de l'époque crétacée et de l'époque tertiaire.

M. d'Orbigny (5) en a décrit six espèces du terrain sénonien. Nous avons figuré dans l'Atlas la *V. sulcata*, d'Orb.

Il rapporte à ce genre les *Cellaria serobiculata*, Reuss, *duplicata*, id., et *labrosa*, id., du bassin miocène de Vienne (6).

(1) *Icon. zooph.*, p. 324, pl. 77; d'Orbigny, *Pal. fr.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 420.

(2) *Id.*, t. V, p. 423, pl. 713.

(3) *Id.*, p. 421; v. Hagenow, *Bryoz. Maestr. Kreid.*, pl. 10; Reuss, *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 9; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 78, etc.

(4) Morris, *Catal.*, 2e éd., p. 120.

(5) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 91 et 198, pl. 601 et 602.

(6) *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 7 et 8.

Les ESCHARINELLA, d'Orbigny, ont également un seul pore en avant de la cellule; mais l'ensemble, qui est encore dendroïde, forme des rameaux comprimés. Les cellules sont juxtaposées sur deux plans opposés, en lignes longitudinales. On en connaît une espèce vivante.

M. d'Orbigny (1) a décrit l'*É. Lorieri* de l'étage cénomanien et cinq espèces de l'étage sénonien.

L'*E. ramosa*, d'Orb. (2), appartient au terrain miocène de Mantelan (Indre-et-Loire).

Les MELLICERITA, Edwards (*Melicertina*, Ehrenb.), sont des escharinella dont les cellules sont en lignes obliques formant des quinconces.

La *M. Charlesworthii*, Edwards, a été trouvée dans le crag de Suffolk (3).

Les SEMIESCHARINELLA, d'Orbigny, ont un pore unique, médian, et beaucoup d'analogie avec les escharinella; mais les cellules sont juxtaposées sur une seule face.

La *S. complanata*, d'Orb. (4), caractérise la craie blanche.

Les REPTESCHARINELLA, d'Orbigny, sont des escharinella encroûtantes à cellules régulières juxtaposées.

La *R. transversa*, d'Orb. (5), provient de la craie blanche de Sainte-Colombe.

M. d'Orbigny attribue à ce genre les *Cellepora subgranulata*, de Hagenow, *pusilla*, id., *Mohli*, id., *ringens*, id., *amphora*, id., *granulosa*, id., de la craie de Maestricht et de Rugen, ainsi que la *Cellepora ceratomorpha*, Reuss, du bassin miocène de Vienne (6).

Les MULTESCHARINELLA, d'Orbigny, sont des escharinella encroûtantes à cellules agglomérées.

La *Cellepora prolifera*, Reuss, du bassin miocène de Vienne, est le type de ce genre (7).

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 200, pl. 600 et 683.
(2) *Ibid.*, p. 426.
(3) *Ann. sc. nat.*, 1836, t. VI, p. 26, pl. 12.
(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 427, pl. 714.
(5) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 430, pl. 714.
(6) Von Hagenow, *Bryoz. Maestricht. Kreide*, pl. 10-14; Reuss, in *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 9.
(7) Reuss, *id.*, t. II, pl. 9, fig. 15; d'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 430.

Les Porina, d'Orbigny, — Atlas, pl. XC, fig. 10,

ont aussi un seul pore; mais il est situé en arrière de l'ouverture à la partie médiane ou latérale de la cellule. L'ensemble est dendroïde, composé de rameaux comprimés ; les cellules sont juxtaposées sur deux plans opposés.

M. d'Orbigny a, dans l'origine, confondu les porina avec les Bidiastopora, qui ont des cellules tubuleuses.

Ce genre, dont quelques espèces vivent encore, se trouve fossile dans les terrains crétacés et tertiaires.

On trouve dans l'étage sénonien (1) les *P. filograna*, Goldf., d'Orb., *angustata*, d'Orb. (Atlas, pl. XC, fig. 10), *varians*, id., et *filiformis*, id.

La *Flustra bifurcata*, Desm. (2); du calcaire grossier, appartient à ce genre, ainsi que plusieurs espèces miocènes, les *Esch. imbricata*, Philippi, et *diplostoma*, id., de Cassel; les *E. pertusa*, Edwards, et *Sedgwickii*, id., du crag; l'*E. diplostoma*, Reuss, et la *Cellaria scrobiculata*, id., du bassin miocène de Vienne.

Les Sparsiporina, d'Orbigny, n'ont des cellules que sur une des faces de la colonie, qui est libre et rameuse.

La *Reteporà elegans*, Reuss, du bassin miocène de Vienne, est la seule que M. d'Orbigny rapporte à ce genre (3).

Les Semiporina, d'Orbigny, sont des sparsiporina à colonie libre et lamelleuse.

La *S. elegans*, d'Orb. (4), se trouve dans le calcaire grossier de Parnes.

Il faut ajouter (5) les *Vaginopora fissurella* et *geminipora*, Reuss, du bassin miocène de Vienne.

Les Reptoporina, d'Orbigny, ont des colonies fixées et encroûtantes, et des cellules disposées comme dans les groupes précédents. Plusieurs espèces vivent encore, les fossiles appartiennent à l'époque crétacée et à l'époque tertiaire (6).

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 435, pl. 626 et 714.

(2) Desmarest, *Bull. Soc. phil.*, 1814, p. 53; M. Edwards, *Ann. sc. nat.*, 1836, t. VI, pl. 10 et 11; Philippi, *Tert. Verst. Norddeutsch.*, pl. 1; Reuss, *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 8.

(3) *Haidinger Abandhl.*, t. II, pl. 6; d'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 439.

(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 440.

(5) *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 9.

(6) D'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 444; Reuss, *Boehm.*

M. d'Orbigny leur attribue la *Discopora polymorpha*, Reuss, des craies supérieures de Bilin.

Les *R. prolifera*, d'Orb., et *elongata*, id., appartiennent au calcaire grossier de Parnes.

Il faut ajouter, suivant M. d'Orbigny, huit espèces du bassin miocène de Vienne, décrites par M. Reuss, sous le nom de *Cellepora*, et l'*Eschara biaperta*, Michelin, du terrain miocène de Doué.

Les MULTOPORINA, d'Orbigny, sont des Reptoporina composées de plusieurs couches superposées et irrégulières.

La *M. ostracites*, d'Orb. (1), appartient au système tongrien de Montmartre.

Les ESCHARELLINA, d'Orbigny. — Atlas, pl. XC, fig. 11, présentent deux pores spéciaux autour de l'ouverture de la cellule. L'ensemble est dendroïde, composé de rameaux comprimés. Les cellules sont juxtaposées sur deux plans opposés.

Ce genre renferme des espèces vivantes et des fossiles.

L'*E. oculata*, d'Orb. (Atlas, pl. XC, fig. 11), a été trouvée dans la craie blanche de Vendôme (2).

Les *E. Brongniarti* (*Eschara*, M. Edw.) et *Parnensis*, d'Orb., appartiennent au calcaire grossier (3).

Il faut ajouter (4) les *Eschara monilifera*, Edwards, du crag, l'*E. elegans*, id., du terrain miocène de Bordeaux; dix espèces du bassin miocène de Vienne décrites par M. Reuss (6 *Eschara* et 4 *Cellaria*).

Les SEMIESCHARELLINA, d'Orbigny, n'ont des cellules que sur une des faces de la colonie; celle-ci est libre et lamelleuse. On en connaît une espèce vivante et une fossile.

La *S. mumia*, d'Orb. (5), provient de la craie blanche de Sainte-Colombe.

Les DISTANSESCHARELLINA, d'Orbigny, sont des Semiescharellina encroûtantes, à cellules distantes les unes des autres.

Kreid., p. 70, et *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 9 à 11; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 79, fig. 3.

(1) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 445.

(2) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 449, pl. 627.

(3) M. Edwards, *Ann. sc. nat.*, 1836, t. VI, pl. 11.

(4) M. Edwards, *id.*; Reuss, in *Haiding. Abhandl.*, t. II, pl. 7 et 8; d'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 206 et 447.

(5) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 450, pl. 714.

La *Cellepora pteropora*, Reuss (1), du bassin miocène de Vienne, est la seule espèce connue.

Le REPTESCHARELLINA, d'Orbigny, sont des Semieschariuella encroûtantes, à cellules rapprochées en quinconces. Les espèces sont vivantes et fossiles.

M. d'Orbigny a décrit (2) quatre espèces du terrain sénonien, qui renferme en outre la *R. pavonia* (*Cellepora*, Hagenow), de la craie de Rugen.

La *R. globulosa*, d'Orb., appartient au calcaire grossier.

Il faut ajouter, suivant le même auteur, onze espèces du bassin miocène de Vienne, décrites par M. Reuss (3), sous le nom de *Cellepora*.

Les MULTESCHARELLINA, d'Orbigny, diffèrent des précédentes par leurs cellules amoncelées sur plusieurs couches.

On connaît deux espèces fossiles et quelques vivantes (4).

La *M. accumulata* (*Cellepora*, Hagen.), provient de la craie de Rugen.

La *M. subnobilis*, d'Orb. (*Eschara nobilis*, Mich.), appartient aux faluns de la Touraine.

3e TRIBU. — ESCHARELLIENS.

Les escharelliens ont encore des cellules à ouverture médiocre; mais ils sont criblés de fossettes régulières. Ils se rapprochent des eschariens par le manque de pores spéciaux.

Les ESCHARIFORA, d'Orbigny, — Atlas, pl. XC, fig. 12,

ont des cellules entièrement entourées d'une série de fossettes régulières. Les espèces sont spéciales à l'étage sénonien.

M. d'Orbigny a décrit (5) les *E. argus*, d'Orb., *circe*, id. (Atlas, pl. XC, fig. 12), *rhomboidalis*, id., *crassa*, id., *flabellata*, id., et *lentiformis* (*Eschara*, Hagenow).

Les ESCHARELLA, d'Orbigny, — Atlas, pl. XC, fig. 13,

n'ont des fossettes qu'en arrière de l'ouverture. Ces fossettes nom-

(1) *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 9, fig. 26.

(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 454, pl. 605 et 715.

(3) *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 9 à 11.

(4) D'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 457; v. Hagenow, *Leonh. und Bronn, Neues Jahrb.*, 1839; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 79, fig. 1.

(5) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 208 et 459, pl. 666, 671, 684 et 715.

breuses, transverses ou rayonnantes, criblent ordinairement toute la surface postérieure de la cellule. La colonie est composée de lames foliacées des deux côtés desquelles les cellules sont juxtaposées.

Les espèces sont vivantes et fossiles.

M. d'Orbigny a décrit (1) les *E. arge*, d'Orb. (Atlas, pl. XC, fig. 13), et *ramosa*, id., du terrain sénonien.

L'*E. Edwardsiana* (*Eschara*, v. Hagen.), provient de la craie de Maestricht (2).

Il faut ajouter (3), suivant M. d'Orbigny, les *Eschara syringopora*, Reuss, *sulcimargo*, id., et *imbricata*, Philippi, de l'époque miocène.

Les SEMIESCHARELLA, d'Orbigny, sont des escharella dont les cellules ne sont que sur une face.

On n'en connaît pas de fossiles.

Les DISTANSESCHARELLA, d'Orbigny, sont des semieschareIla encroûtantes, à cellules distantes comme les mollia.

M. d'Orbigny leur attribue (4) la *Cellepora familiaris*, Hagenow, de la craie de Rugen, l'*Escharina inflata*, Roemer, de la craie de Essen, et l'*Escharina radiata*, Reuss, de la craie de Bohême.

Les REPTESCHARELLA, d'Orbigny, sont des semieschareIla encroûtantes à cellules juxtaposées.

M. d'Orbigny a décrit (5) les *R. Lorieri* et *opula*, de l'étage cénomanien et sept espèces de l'étage sénonien.

Il faut ajouter, suivant le même auteur, les *Cellepora signata* et *Lessoni*, Hagenow, de Maestricht; l'*Escharina radiata*, Roemer, de la craie de Hanovre, et les *Cellepora circumornata*, Reuss, *pupula*, id., et *Haueri*, id., du bassin miocène de Vienne (6).

4e TRIBU. — PORELLIENS.

Les porelliens ont, comme les tribus précédentes, des cellules à

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 218 et 462, pl. 666 et 684.

(2) *Bryoz. Maestr. Kreid.*, pl. 8, fig. 12.

(3) Reuss, in *Haidinger Ahbandl.*, t. II, pl. 8; d'Orbigny, *loc. cit.*

(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 463; v. Hagenow, *Leonh. und Bronn Neues Jahrb.*, 1839, p. 274; Roemer, *Norddeutsch. Kreid.*, pl. 5, fig. 5; Reuss, *Bœhm., Kreid.*, pl. 15.

(5) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 464, pl. 604, 715 et 716.

(6) Von Hagenow, *Bryoz. Maestr. Kreid.*, pl. 10; Roemer, *Norddeutsch. Kreid.*, pl. 5, fig. 4; Reuss, in *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 10.

ouverture médiocre, criblées de fossettes ; mais ils ont, en outre, comme les escharinelliens, plusieurs pores spéciaux près de l'ouverture. Cette tribu renferme les *Porellidæ*, les *Porellinidæ* et les *Eschariporidæ* de M. d'Orbigny.

Les DISCOPORELLA, d'Orbigny, — Atlas, pl. XC, fig. 14,

forment une sorte de coupe ou de disque convexe rappelant un peu les lunulites. Les cellules sont accompagnées chacune d'un pore antérieur.

On n'en connaît qu'une espèce vivante et trois espèces fossiles qui appartiennent à l'époque miocène.

Ce sont (1) : la *D. umbellata*, d'Orb. (*Lunulites*, Defrance), et la *D. incrassata*, d'Orb., de France ; et la *D. Haidingeri* (*Lunulites*, Reuss, du bassin de Vienne.

La première est figurée dans l'Atlas.

Les REPTEPORELLA, d'Orbigny, sont des discoporella encroûtantes.

On n'en connaît (2) qu'une espèce (*R. regularis*, d'Orb.), de la craie blanche de Sainte-Colombe.

Les PORELLINA, d'Orbigny, — Atlas, pl. XC, fig. 15,

ont aussi un seul pore, mais il est situé en arrière. La colonie est formée de lames ou de branches comprimées, les cellules sont juxtaposées sur deux plans opposés.

M. d'Orbigny rapporte à ce genre les *Escara macrocheila*, Reuss, et *coscinophora*, id., du bassin miocène de Vienne (3). La dernière est figurée dans l'Atlas.

Les RETEPORELLINA, d'Orbigny, n'ont de cellules que sur une face et sont encroûtantes.

La seule espèce fossile est la *R. Heckeli* (*Cellepora Heckeli*, Reuss), du bassin miocène de Vienne (4).

(1) D'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 472, pl. 747 ; Defrance, *Dict. sc. nat.*, t. XXVII ; Reuss, *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 7.

(2) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 474, pl. 717.

(3) *Ibid.*, t. V, p. 476 ; Reuss, *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 8.

(4) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 477 ; Reuss, *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 10, fig. 10.

Les ESCHARIPORA, d'Orbigny, — Atlas, pl. XC, fig. 16, ont deux ou plusieurs pores autour de l'ouverture.

La colonie est composée de lames foliacées, sur les deux faces desquelles les cellules sont juxtaposées.

Les espèces sont toutes fossiles, de l'étage sénonien.

M. d'Orbigny en a décrit (1) treize de la craie blanche de France. Nous avons figuré dans l'Atlas l'*E. incrassata*, d'Orb.

Les SEMIESCHARIPORA, d'Orbigny, ont les cellules sur une face, et la colonie formée de lames libres. Il n'y a plus d'espèces vivantes.

M. d'Orbigny a décrit (2) douze espèces du terrain sénonien, auxquelles il faut ajouter la *Cellepora ornata*, Goldfuss, de Maestricht.

La *S. pulchella*, d'Orb., caractérise le terrain miocène inférieur (tongrien).

Les REPTESCHARIPORA, d'Orbigny, sont des semieschariporа encroûtantes.

M. d'Orbigny en a décrit (3) six espèces de la craie blanche; auxquelles il faut ajouter les *Escharina cornuta*, Hagen., *plicatella*, id., *elegantula*, id., *Cellepora Brongniarti*, id., de Maestricht, et l'*Escharina bulbifera*, Roemer, d'Allemagne.

Les *Cellepora magnifica*, Reuss, et *megalota*, id., appartiennent aussi à ce groupe (4).

Les MULTESCHARIPORA, d'Orbigny, sont des escharipora à cellules encroûtantes sur plusieurs couches. On n'en connaît que trois espèces. Elles sont fossiles dans la craie blanche.

Ce sont (5) : les *M. insignis*, d'Orb., *M. Francquana*, id., et *M. pinguis* (*Escharoidea pinguis*, Hagenow).

Les PRATTIA, d'Archiac, se rapportent peut-être à cette même division; mais la description et la figure sont insuffisantes pour permettre de l'affirmer. La colonie est sous forme de lame enroulée en tube.

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 220 et 479, pl. 603, 684 à 687, 700 et 703.

(2) *Ibid.*, t. V, p. 479, pl. 717 à 719; Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 9, fig. 1.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 489, pl. 719 et 720; v. Hagenow, *Bryoz. Maestricht, Kreid.*, pl. 10; Roemer, *Norddeutsch. Kreid.*, pl. 5.

(4) *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 10.

(5) D'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 495, pl. 720 et 734; v. Hagenow, *Bryoz. Maestr. Kreid.*, pl. 10, fig. 15.

La *P. glandulosa*, d'Archiac (1), a été trouvée dans le terrain nummulitique de Biarritz.

5e Tribu. — STÉGINOPORIENS.

Les stéginoporiens sont caractérisés par leurs cellules qui sont toujours formées de deux compartiments ou de deux cavités superposées. Les cellules inférieures sont semblables à celles des Porelliens; chacune d'elles donne naissance sur ses côtés à des piliers qui traversent une cavité supérieure non divisée.

Les Steginopora, d'Orbigny, — Atlas pl. XC, fig. 17, ont des cellules d'un seul côté, et la colonie est formée d'une lame plane ou flexueuse.

On ne connaît que quatre espèces qui appartiennent exclusivement à la craie blanche. Elles ont été décrites par M. d'Orbigny (2). La *St. irregularis* est figurée dans l'Atlas.

Les Disteginopora, d'Orbigny, ont des cellules adossées des deux côtés d'une lame foliacée.

On en connaît (3) deux espèces, la *D. horrida*, d'Orb., et la *D. Francquana*, id. Elles proviennent toutes deux de la craie de Meudon.

3e Famille. — FLUSTRINOIDES.

Les flustrinoïdes diffèrent de tous les bryozoaires précédents par leurs cellules plus largement ouvertes. Cette ouverture occupe toujours plus de la moitié de la cellule et souvent la presque totalité. Dans l'état de vie, elle est fermée par une membrane charnue, qui est elle-même percée par une petite ouverture, munie d'une lèvre postérieure mobile.

Cette famille présente des modifications analogues à celle des escharoïdes, mais moins nombreuses. Elle peut aussi se subdiviser en tribus, suivant que les cellules sont plus ou moins accompagnées de pores. Le mode de disposition des cellules varie de la même manière; elles sont tantôt adossées sur deux faces d'une lame libre, tantôt réparties sur une seule face, tantôt encroûtantes, tantôt amoncelées.

(1) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. III, p. 407, pl. 8.
(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 499, pl. 720 et 721.
(3) *Ibid.*, p. 235 et 498, pl. 603, 687 *bis* et 734.

1re Tribu. — FLUSTRELLARIENS.

Les flustrellariens sont comme les eschariens complétement dépourvus de pores.

Les Siphonella, de Hagenow (*Flustrellaria*, d'Orbigny, *Vaginopora*, pars, Reuss), — Atlas, pl. XC, fig. 18,

forment des colonies en lame irrégulière, libre et flexueuse, pourvue d'un seul côté de cellules juxtaposées et disposées en lignées longitudinales.

Je ne conserve dans ce groupe, parmi les espèces de M. de Hagenow, que celles qui n'ont pas de pores.

Ce genre, qui vit encore, est abondant à l'état fossile.

Les *S. cylindrica*, v. Hagen., et *subcompressa*, id., ont été trouvées à Maestricht. La dernière est figurée dans l'atlas.

M. d'Orbigny a décrit (1) la *F. fragilis* et la *F. cyclopera*, de l'étage cénomanien; la *F. heteropora*, de l'étage turonien, et vingt-neuf espèces de l'étage sénonien.

La *Vaginopora texturata*, Reuss (2), du bassin miocène de Vienne, appartient aussi à ce genre.

Les Heteflustrellaria, d'Orb., sont des flustrellaria dont les cellules sont disposées obliquement sur une seule ligne.

La seule espèce connue (3) est la *F. prolifera*, d'Orb., de l'étage sénonien.

Les Trochopora, d'Orbigny, les Discoflustrellaria, id. (Atlas, pl. XC, fig. 19), les Cupularia, id., et les Lateroflustellaria, id., sont des flustrellaria dont les cellules se groupent en colonie discoïdale, convexe, libre, s'accroissant tout autour. Ces cellules n'occupent que la face convexe, et l'on voit sur l'autre face des lignées dans les trochopora où elles sont rayonnantes et transversales, accompagnées de pores, et dans les discoflustrellaria, où elles sont seulement rayonnantes et sans pores. Ces lignées manquent dans les cupularia, qui ont des pores et dans les lateroflustrellaria, qui n'en ont pas. Ces genres sont éteints.

M. d'Orbigny a décrit (4) la *Discoflustrellaria clypeiformis*, la *D. doma*

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 513, pl. 601 et 723 à 728.

(2) *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 9, fig. 1.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 512, pl. 723.

(4) *Ibid.*, t. V, p. 506, pl. 722; Defrance, *Dict. sc. nat.*, 1833; Lamou-

(Atlas, pl. XC, fig. 19), et la *Lateroflustrellaria hexagona*, de l'étage sénonien.

La *Lunulites conica*, Defrance, de l'étage miocène, est une trochopora.

La *Lunulites urceolata*, Lamouroux (*Lun. Cuvieri*, Defr.), du même étage, est une cupularia.

Il faut ajouter la *Trochopora ovalis*, d'Orb., des couches éocènes chloritées de Chaumont, et la *Discoflustrellaria dactylus*, id., du calcaire grossier.

Les BIFLUSTRA, d'Orbigny, sont des flustrellaria dont les cellules sont adossées sur deux plans opposés. Elles vivent encore et sont abondantes à l'état fossile.

M. d'Orbigny a décrit (1) les *B. carantina*, d'Orb., et *cenomana*, id., de l'étage cénomanien; six espèces de l'étage turonien, et quarante-six de l'étage sénonien.

Il faut ajouter (2) les *Eschara Savignyana*, *Lesueurii*, *bipunctata*, *nana* et *Esperi*, Hagenow, de la craie de Maestricht.

L'*Eschara bipunctata*, Reuss (3), et la *Cellaria macrostoma*, id., du bassin miocène de Vienne, appartiennent à ce genre.

Les FILIFLUSTRA, d'Orbigny, sont des biflustra chez lesquelles les cellules sont sur une seule ligne.

La *F. compressa*, d'Orb. (4), est la seule espèce connue. Elle appartient l'étage sénonien.

Les MEMBRANIPORA, de Blainville (*Marginaria*, Roemer, *Dermoptera*, pars, Hagenow), sont des flustrellaria encroûtantes, formant de grandes surfaces. Ce genre, encore vivant, est fréquent à l'état fossile.

M. d'Orbigny a indiqué (5) la *M. neocomiensis*, d'Orb., de l'étage néocomien de Saint-Sauveur, et décrit la *M. constricta*, id., de l'étage aptien; sept espèces de l'étage cénomanien; deux de l'étage turonien, et quinze de l'étage sénonien.

Il faut ajouter (6) plusieurs espèces du terrain sénonien décrites par

roux, *Exp. méth. polyp.*, p. 44, pl. 73; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 77, fig. 9 et 10.

(1) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 241 et 506, pl. 663, 663*, 673, 687-696.

(2) *Bryoz. Maestricht. Kreid.*, pl. 8, 9 et 12.

(3) *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 8, fig. 6 et 17.

(4) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 240, pl. 687.

(5) *Ibid.*, p. 539, pl. 606, 607, 728 et 729.

(6) *Ibid.*, t. V, p. 541; *Prodrome*, t. II, p. 261.

MM. Goldfuss, Reuss et de Hagenow, sous les noms génériques de *Cellepora*, *Eschara*, *Marginaria* et *Discopora*.

La *Vaginopora texturata*, Reuss (1), du bassin miocène de Vienne, appartient aussi à ce genre.

Les PYRIPORA, d'Orbigny, sont encore des flustrellaria encroûtantes ; mais leurs cellules ne sont pas contiguës et sont placées à la suite les unes des autres, de manière à représenter des branches. Une espèce vit encore.

M. d'Orbigny (2) rapporte à ce genre les *Escharina crenulata*, Reuss, et *perforata*, id., de la craie supérieure de Bohême, ainsi que la *Criserpia pyriformis*, Michelin, des faluns de Doué.

2e TRIBU. — FLUSTRELLIENS.

Les flustrelliens sont semblables aux flustrellariens, sauf que les cellules sont accompagnées par un ou plusieurs pores.

Les FLUSTRELLA, d'Orbigny, — Atlas, pl. XC, fig. 20, forment des colonies lamelleuses, simples ou dendroïdes, composées de cellules juxtaposées en quinconce sur deux plans opposés. Chaque cellule est accompagnée d'un seul pore. Ce genre est éteint.

M. d'Orbigny a décrit (3) la *F. turoniensis*, de l'étage turonien, et dix-huit espèces de l'étage sénonien, auxquelles il faut ajouter les *Eschara Cuvieri*, Hagenow, *Gaimardi*, id., et *Savignyana*, id., de la craie de Maestricht. La *F. pulchella*, d'Orb., est figurée dans l'Atlas.

Les DISCOFLUSTRELLA, d'Orbigny, sont des flustrella orbiculaires, convexes, cupuliformes, libres dans l'âge adulte, confondues avec les lunulites.

On connaît (4) deux espèces vivantes et deux fossiles : ce sont la *Lunulites Vandenheckei*, Michelin, du terrain nummulitique de Nice, et la *L. umbellata*, id., du terrain miocène de la montagne de Turin.

Les FILIFLUSTELLA, d'Orbigny, sont des flustrella à rameaux

(1) *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 9, fig. 1.

(2) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 538 ; Reuss, *Boehm. Kreid.*, pl. 15, fig. 20 et 23 ; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 79, fig. 6.

(3) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 283 et 560, pl. 696 à 700 ; v. Hagenow, *Bryoz. Maestricht. Kreid.*, pl. 8, fig. 9 et 16, pl. 12, fig. 10. Voyez pl. XC, fig. 21, la fig. de la *F. pulchella*, d'Orb.

(4) D'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 561 ; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 63, fig. 12, et pl. 15, fig. 8.

déprimés, dendroïdes, formés d'un seul côté de trois lignes de cellules égales.

La seule espèce connue (1) est la *F. lateralis*, d'Orb., de la craie supérieure de Saintes.

Les SEMIFLUSTRELLA, d'Orbigny, ne diffèrent des flustrella que par leurs cellules placées d'un seul côté de la lame en lignes longitudinales.

M. d'Orbigny en a décrit (2) sept espèces de l'étage sénonien, auxquelles il faut ajouter la *Siphonella gracilis*, Hagenow, de la craie de Maestricht.

Les LATEROFLUSTRELLA, d'Orbigny, sont des semiflustrella à cellules disposées en lignées transversales.

On ne connaît (3) que la *L. complanata*, d'Orb., de la craie de Meudon.

Les PYRIFLUSTRELLA, d'Orbigny, sont encore composées de cellules semblables à celles des flustrella, mais elles sont piriformes, isolées, fixées en lignes rameuses.

On connaît (4) une espèce vivante et la *P. tuberculum* (*Hippothoa tuberculum*, Lonsdale), des États-Unis (miocène).

Les REPTOFLUSTRELLA, d'Orbigny, sont des flustrella encroûtantes et formant des plaques irrégulières. On connaît quelques espèces vivantes.

M. d'Orbigny a décrit (5) la *R. cenomana*, du terrain cénomanien et cinq espèces de l'étage sénonien.

Il faut y ajouter (6) la *Marginaria Duchateli*, Hagenow, et la *Dermatopora monilifer*, id., de Maestricht; la *Discopora ringens*, Roemer, de la craie de Suède, et les *Cellepora loxopora*, Reuss, et *appendiculata*, id., du bassin miocène de Vienne.

Les FLUSTRINA, d'Orbigny, — Atlas, pl. XC, fig. 21, ont toujours deux pores spéciaux en arrière de l'ouverture. Les

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 562, pl. 730.

(2) *Ibid.*, t. V, p. 563, pl. 730 et 731; v. Hagenow, *Bryoz. Maestricht. Kreid.*, pl. 6, fig. 7.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 568, pl. 731.

(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 569; Lonsdale, *Quart. Journ. géol. Soc.*, 1845, t. I, p. 527.

(5) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 570, pl. 731.

(6) Hagenow, *Bryoz. Maestr. Kreide*, p. 21; Roemer, *Norddeuscht. Kreide*, p. 12; Reuss, *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 11, fig. 22 et 24.

cellules sont disposées des deux côtés des lames ou des rameaux qui forment un ensemble dendroïde ou lamelleux. Toutes les espèces connues appartiennent à l'étage sénonien.

M. d'Orbigny (1) en a décrit dix-sept espèces. Nous avons reproduit dans l'Atlas la figure de la *F. elegans*, d'Orb.

Les FILIFLUSTRINA, d'Orb., forment des colonies composées de rameaux cylindriques, dendroïdes, pourvus sur une des faces de quatre lignes de cellules. Les autres caractères sont ceux des flustrina.

On n'en connaît (2) qu'une seule espèce, la *F. cylindrica*, d'Orb., de la craie blanche de Meudon.

Les SEMIFLUSTRINA, d'Orb., sont des flustrina dont les cellules sont toutes placées sur le même côté d'une lame libre.

M. d'Orbigny (3) en a décrit cinq espèces de l'étage sénonien; on n'en connaît pas d'autres.

Les PYRIFLUSTRINA, d'Orb., ont les mêmes caractères d'ouverture et de pores; mais les cellules sont piriformes, fixées en lignes longitudinales indépendantes, formant un ensemble encroûtant rameux.

On ne connaît (4) que la *P. elegans*, d'Orb., de la craie blanche de Tours.

Les REPTOFLUSTRINA, d'Orb., sont des flustrina encroûtantes, formant une surface irrégulière. Quelques espèces vivent encore.

M. d'Orbigny (5) a décrit quatre espèces de la craie blanche. Il ajoute la *Marginaria ostiolata*, Reuss, de la craie de Bohême, et la *Dermatopora lyra*, de Hagenow, de la craie de Maestricht.

2e ORDRE.

CENTRIFUGINÉS.

Les Bryozoaires centrifuginés ont des cellules très longues, tou-

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 298, pl. 660 et 701 à 703.
(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 575, pl. 732.
(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 576, pl. 732 et 733.
(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 580, pl. 733.
(5) *Pal. franç., Terr crét.*, t. V, p. 581, pl. 733 et 734; Reuss, *Boehm. Kreideg.*, pl. 15, fig. 14; v. Hagenow, *Bryoz. Maestr. Kreide*, pl. 11, fig. 2.

jours obliques, qui au lieu d'être juxtaposées par lignées, naissent invariablement de la base et du centre des autres. Elles sont accompagnées du côté interne de canaux obliques, arqués, capillaires, qui sont les germes de nouvelles cellules. On les reconnaîtra toujours facilement par la coupe transverse d'un rameau ou d'une lame de la colonie, car cette coupe (1) présente extérieurement des cellules complètes et développées, et intérieurement des cellules à l'état de germe se dirigeant obliquement du centre au bord. Dans les colonies où les cellules ne sont que d'un côté, les germes partent de la face opposée.

Les caractères qui peuvent servir à subdiviser cet ordre sont à peu près les mêmes que ceux que nous avons employés pour les cellulinés. J'ai également simplifié la classification de M. d'Orbigny, en conservant une bonne partie de ses divisions et en leur donnant une valeur différente.

Je divise cet ordre en trois familles :

Les Radicellés ont des cellules de consistance cornée ou testacée et sont fixés au sol par des radicelles cornées.

Les Operculinés sont fixés par la substance même des cellules ; celles-ci sont courtes et operculées.

Les Tubuliporides sont également fixés par la substance même des cellules ; celles-ci sont longues et ne sont pas operculées.

Les Bryozoaires centrifuginés sont plus anciens que les cellulinés. La grande majorité, et peut-être la totalité des espèces paléozoïques appartiennent à cette division ; et l'époque jurassique en renferme beaucoup. Toutefois ils ont encore également leur maximum pendant la période crétacée.

1re Famille. — RADICELLÉS.

Les radicellés représentent dans la série des centrifuginés la famille des cellarioïdes de l'ordre des cellulinés. Les colonies sont fixées aux corps sous-marins par des radicelles cornées et stolonifères.

On peut y distinguer deux tribus : l'une, celle des Vésiculariens, Milne Edwards (*Sérialarides*, d'Orb.), a toujours des cellules cornées et n'a pas de représentants fossiles ; l'autre, celle des Crisiens a des cellules testacées.

(1) Voyez Atlas, pl. XC, fig. 23, pl. XCI, fig. 3, etc.

Tribu des CRISIENS.

Cette tribu est caractérisée par des cellules testacées, groupées par segments articulés formant une colonie en rameaux dendroïdes qui rappelle la tribu des cellariens.

Les Crisia, Lamouroux, — Atlas, pl. XC, fig. 22,

ont des segments bien marqués, grands, formés d'un nombre illimité de cellules sur deux rangées. Nous comprenons sous ce nom une partie seulement des *Crisia* de Lamouroux. Ce genre correspond également à une partie des Sertularia, Lin., des Cellularia, Pallas, et des Cellaria, Solander et Ellis.

Les crisia existent encore et sont représentés à l'état fossile (1) par les *C. Edwarsii*, Reuss, *Hornesii*, id., et *Haueri*, id.; du bassin miocène de Vienne, et par la *C. serrata*, d'Orb., du bassin miocène de Ranville (Manche). La *C. Haueri* est figurée dans l'Atlas, pl. XC, fig. 22.

Les Unicrisia, d'Orb., ont les mêmes caractères, sauf que les cellules sont sur une seule rangée.

Les deux seules espèces connues (2) sont l'*U. compressa*, d'Orb., du terrain crétacé supérieur de la Sarthe, et l'*U. vindobonensis* (*Crisidia vindobonensis*, Reuss), du bassin miocène de Vienne.

Les Bicrisia, d'Orb. (*Crisidia*, d'Orb., olim, non M. Edwards) les Crisidia, M. Edwards et les Filicrisia, d'Orb., ne sont pas connues à l'état fossile.

2e Famille. — OPERCULINÉS.

Les operculinés sont formés de colonies fixées par leur substance même, sans radicelles cornées. Leurs cellules sont généralement peu saillantes et fermées par un opercule qui manque aux autres bryozoaires centrifuginés, et qui les rapproche des cellulinés dont ils ont souvent tout à fait le facies externe.

(1) Reuss, *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 7, fig. 20-24; d'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 597.

(2) D'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 600, pl. 734; Reuss, *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 7, fig. 25.

La valeur de ces caractères a été contestée par M. Haime, qui a montré qu'un certain degré d'usure des cellules saillantes et tubuleuses peut donner aux genres des familles suivantes l'apparence des operculinés de M. d'Orbigny.

Il faut en effet remarquer que l'opercule manque très souvent, car beaucoup d'espèces ne sont connues qu'à l'état fossile. On ne peut alors présumer sa présence que d'après la forme de l'ouverture qui doit présenter pour le recevoir un bord plat et très peu de saillie. Il est probable, d'après les savantes recherches de M. Haime, que l'usure peut produire des résultats analogues, et qu'il y a plusieurs cas dans lesquels on a, à tort, transporté dans les operculinés des tubuliporides usés; mais quelque réalité qu'il y ait dans ces observations, nous ne pouvons pas aller jusqu'à contester pour cela la valeur de la tribu. M. d'Orbigny a observé et figuré, dans plusieurs échantillons de la craie (1), des opercules en place qui nous paraissent suffisants pour en justifier l'importance Il restera seulement peut-être à la restreindre et à transporter dans les tubuliporides les espèces chez lesquelles l'opercule a été supposé à tort.

1re Tribu. — ÉLÉIENS.

Les éléiens (2) n'ont jamais de pores spéciaux. On en connaît peu de vivants; la plupart caractérisent les terrains jurassiques et crétacés.

Les Nodelea, d'Orbigny, — Atlas, pl. XC, fig. 23,

ont des cellules ovariennes plus grandes que les autres et saillantes en forme de nœuds. Les colonies sont en rameaux dichotomes avec les cellules disposées régulièrement sur une seule couche.

Ce genre est spécial à l'époque crétacée.

M. d'Orbigny a décrit (3) la *N. cenomana* du terrain cénomanien, la *N. marticensis* de l'étage turonien des Martigues, et cinq espèces de la craie blanche. Nous avons figuré dans l'Atlas, pl. XC, fig. 23, la *N. angulosa*, d'Orb., de la craie blanche de Sainte-Colombe.

(1) Voyez en particulier, pl. XC, les figures 23, 25, 26 et 27.

(2) Les espèces jurassiques attribuées à cette famille par M. d'Orbigny, sont réparties par M. Haime dans les genres *Diastopora*, *Reticulipora* et *Spiropora* de la famille des tubuliporides.

(3) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 608, pl. 735, 736 et 761.

Les MULTINODELEA, d'Orb., sont des nodelea où les cellules sont sur plusieurs couches.

On ne connaît (1) que la *M. tuberosa*, d'Orb., de la craie blanche.

Les MELICERTITES, Roemer (*Meliceritites*, id., *Inversaria* pars, Hagenow), — Atlas, pl. XC, fig. 24,

n'ont point de cellules ovariennes saillantes. Leurs colonies sont en branches cylindriques dichotomées, formant un ensemble dendroïde. Les cellules sont disposées régulièrement tout autour.

Ce genre ne se trouve que dans les terrains jurassiques et crétacés.

M. d'Orbigny lui rapporte (2) le *M. rhomboïdalis*, d'Orb., et le *M. bathonica*, id., de la grande oolithe de Luc. M. Haime (3), par les raisons précitées, place ces espèces, mais avec doute, dans le genre *Spiropora*.

Les espèces sont surtout abondantes dans l'époque crétacée.

M. d'Orbigny a décrit (4) la *M. Haimeana* du gault des Ardennes (figurée sous le nom d'Entalophora).

Il a fait connaître également (5) les *M. semiclausa* (*Pustulophora semiclausa*, Michelin), et *compressa*, d'Orb., du terrain cénomanien. Les deux premières sont figurées sous le nom d'Entalophora. Il attribue encore à ce genre, parmi les espèces cénomaniennes, la *Ceriopora gracilis*, Michelin non Goldf. (*M. cenomana*, d'Orb., Atlas, pl. XC, fig. 24) et la *Vincularia Lorieri*, d'Orb.

La *M. foricula*, d'Orb., appartient à l'étage turonien (6).

La *Ceriopora gracilis*, Golf. (7), de la craie de Essen, est aussi une melicertites.

Les espèces de la craie blanche sont nombreuses (8). M. d'Orbigny en figure sept, et ajoute la *Pustulophora dubia*, Hag., les *Inversaria tubiporacea*, id.,

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 614, pl. 736.
(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 616.
(3) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, 1854, t. V, p. 198.
(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 618, pl. 617.
(5) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 619, pl. 600, 601, 618 et 736; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 93, fig. 3.
(6) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 621, pl. 737.
(7) *Petr. Germ.*, t. I, pl. 10, fig. 11.
(8) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 622, pl. 620, 623, 625, 736 et 737 V, Hagenow, *Bryoz. Maestricht, Kreid.*, pl. 1 et 6.

trigonopora, id., et *milleporacea*, id., ainsi que les *Vaginopora porosa* (Rœmer) Hagenow et *Rœmeri*, Hagenow. Toutes ces espèces proviennent de Maestricht ou de la craie de Rugen.

Les MULTELEA, d'Orbigny, sont des mélicertites chez lesquelles les cellules se placent sur plusieurs couches superposées.

M. d'Orbigny a décrit (1) la *M. irregularis* du terrain aptien de Sainte-Croix; la *M. gracilis* du gault; la *M. divergens* de l'étage cénomanien, la *M. semiluna* du terrain turonien et les *M. inæqualis* et *simplex* de la craie blanche.

Les ELEA, d'Orbigny, — Atlas, pl. XC, fig. 25,

manquent aussi de cellules ovariennes saillantes.

Elles forment des colonies composées de lames comprimées représentant soit un buisson, soit un méandre. Les cellules forment une couche de chaque côté de la lame.

Ce genre, comme le précédent, ne vit plus aujourd'hui. Son existence est contestable dans l'époque jurassique.

M. d'Orbigny (2) lui attribue la *Diastopora cervicornis*, Michelin et l'*Eschara Ranvilliana*, id., de la grande oolithe de Ranville. Il propose aussi de faire de cette dernière le genre LATEROMULTELEA. Il ajoute une espèce du même gisement, décrite par lui-même sous le nom de *Bidiastopora ramosissima*, et une espèce du terrain kellowien, l'*Elea calloviensis*, d'Orb.

M. Haime (3), ainsi que nous l'avons dit plus haut, nie l'existence des opercules dans ces espèces. Il les transporte dans le genre DIASTOPORA. Il justifie sa manière de voir en figurant l'état usé de la *Diastopora lamellosa*, Michelin, qui est une Diastopora quand les tubes sont saillants, et qui est l'*Elea Ranvilliana* quand elle est usée (voyez Atlas, pl. XC, fig. 20). Cette dernière espèce doit donc être rayée des catalogues. Il n'est pas certain que les trois autres soient toutes dans le même cas.

Les espèces sont plus certaines dans l'époque crétacée.

M. d'Orbigny a figuré (4) l'*Elea reticulata*, d'Orb., du néocomien inférieur de Morteau; l'*E. triangularis* (*Echara triangularis*, Mich.) du gault des Ardennes. Atlas, pl. XC, fig. 25; l'*E. rhomboïdalis*, d'Orb., de l'étage céno-

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 643, pl. 739 et 782.

(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 628; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 56 et 57.

(3) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, 1854, t. V, p. 188, pl. 9, fig. 1-3.

(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 629, pl. 602, 623, 737, 738 et 782. Les opercules sont figurés dans les *E. triangularis*, *rhomboïdalis* et *hexagona*,

manien ; l'*E. turonensis*, id., du turonien et les *E. lamellosa* et *hexagona*, id., de la craie blanche.

Les RETELEA, d'Orbigny, ont tous les caractères des elea, sauf que les lames sont réticulées et s'accroissent à la fois en dessus et par l'extrémité (1).

La *R. transversa*, d'Orb., de la grande oolithe de Ranville, est pour M. Haime une *Reticulipora*.

La *R. pulchella*, d'Orb., de la craie blanche, a des opercules.

Les SEMIELEA, d'Orbigny, sont des elea dont toutes les cellules sont sur une seule face, formant des lames libres.

M. d'Orbigny a décrit (2) la *S. Vielbanci* (olim *Entalophora* et *Diastopora*) de l'étage turonien, et les *S. dichotoma* (olim *Diastopora*) et *plana*, de la craie blanche.

Les REPTELEA, d'Orbigny, sont des semielea encroûtantes.

M. d'Orbigny a décrit (3) la *R. acteon* du gault des Ardennes; la *R. Sarthacencis* (olim *Escharina*), et la *R. Oceani* du terrain cénomanien, et les *R. ligeriensis* (olim *Escharina*) et *pulchella* de la craie blanche.

Les SEMIMULTELEA, d'Orbigny, se rapprochent des multelea par leurs cellules disposées sur plusieurs couches ; mais ces cellules ne sont que d'un seul côté de la colonie, qui forme en conséquence des lames plutôt que des rameaux et qui se rapproche ainsi des semielea.

M. d'Orbigny (4) a décrit la *S. cupula*, d'Orb., du terrain cénomanien et trois espèces de l'étage sénonien.

Les REPTOMULTELEA, d'Orbigny, sont des semimultelea encroûtantes.

On ne connaît (5) que la *R. tuberosa*, d'Orb., du terrain cénomanien du Mans.

Les CLAUSIMULTELEA, d'Orbigny, ont aussi plusieurs couches

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 634, pl. 762; Haime, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, 1854, t. V, p. 192.

(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 635, pl. 637, 638 et 738.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 639, pl. 604, 605, 636 et 738.

(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 651, pl. 638 et 741.

(5) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 654, pl. 741.

de cellules ; mais ces cellules sont séparées les unes des autres par des cellules avortées et fermées.

La seule espèce connue (1) est la *C. tuberculata*, d'Orb., de la craie blanche.

2e Tribu. — MYRIOZOUMIENS.

Les myriozoumiens diffèrent des éléiens par l'existence de pores spéciaux près de l'ouverture ou d'un grand nombre de pores intermédiaires.

Les Foricula, d'Orbigny, — Atlas, pl. XC, fig. 27,

ont deux pores spéciaux pour chaque cellule. La colonie forme un ensemble dendroïde composé de rameaux cylindriques dichotomes.

On ne connaît (2) que trois espèces, la *F. pyrenaica*, d'Orb., de l'étage cénomanien et les *F. aspera*, d'Orb., et *spinosa*, id. (Atlas, pl. XC, fig. 27), de l'étage sénonien.

Les Myriozoum, Donati (*Millepora*, Pallas ; *Myriapara* ou *Myriopara*, Blainville ; *Truncularia*, Wiegm.), — Atlas, pl. XC, fig. 28,

ont les cellules entourées d'un grand nombre de pores intermédiaires ; l'ensemble de la colonie est composé de rameaux cylindriques dichotomes formant un ensemble dendroïde. La base de ces rameaux est ordinairement couverte d'un empâtement poreux.

Ce genre est un des seuls de la famille qui existe dans les mers actuelles.

M. d'Orbigny a décrit (3) le *M. pustulosum*, du terrain cénomanien du cap la Hève, et le *M. punctatum* (Atlas, pl. XC, fig. 28), de la craie blanche de Vendôme.

Il ajoute la *Millepora punctata*, Philippi, et la *Cellaria gracilis*, id., du terrain miocène du nord de l'Allemagne.

3e Famille. — TUBULIPORIDES.

Cette famille, la plus nombreuse de toutes, est caractérisée par des cellules allongées, tubuleuses, toujours dépourvues d'oper-

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 635, pl. 784.

(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 657, pl. 741 et 742.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 661, pl. 783 ; Philippi, *Tert. Verst. nordwest. Deutsch.*, pl. 1, fig. 13 et 14.

cules et presque toujours saillantes. Elle correspond aux divisions des *Centrifuginés tubulinés*, des *Centrifuginés foraminés* et des *Centrifuginés fasciculinés* de M. d'Orbigny. Elle correspond aussi à la famille des *Tubuliporiens* de M. Milne Edwards, dont on aurait retranché les espèces munies de radicelles et celles qui ont un opercule.

Les Tubuliporides renferment une multitude de genres et d'espèces, et en particulier la grande majorité des Bryozaires fossiles anciens et la presque totalité des Bryozaires jurassiques.

J'ai cru devoir simplifier considérablement la méthode de M. d'Orbigny, et je me borne à diviser cette famille en cinq tribus.

Fasciculinés, cellules saillantes, groupées en faisceaux variables, avec ou sans pores.

Tubigériens, point de pores, cellules saillantes, éparses ou groupées par lignes régulières.

Crisiniens, des cellules saillantes, simples, disposées en lignes sur un des côtés de la colonie, des pores de l'autre.

Cavéiens, des cellules disposées en lignes et accompagnées de pores sur un des côtés de la colonie, des pores opposés de l'autre.

Foraminés, cellules non saillantes, simplement percées dans la masse calcaire commune.

1re Tribu. — FASCICULINÉS.

Les fasciculinés ont des cellules allongées, tubuleuses, toujours dépourvues d'opercule et groupées en faisceaux variables. Cette tribu forme, pour M. d'Orbigny, un sous-ordre distinct, mais elle ne diffère des autres tubuliporides que par le groupement des cellules, caractère qui n'est probablement pas très important. Il donne cependant à toutes les espèces qui la composent une apparence assez spéciale.

Les Fasciculipora, d'Orbigny, — Atlas, pl. XCI, fig. 1,

forment des colonies dendroïdes composées de branches dichotomes cylindriques. Les cellules sont toutes situées à l'extrémité des branches.

Ces bryozoaires ont été nommés, en 1851, Fungella, par M. de Hagenow ; mais le nom de M. d'Orbigny datant de 1839 doit leur être conservé.

On en connaît deux espèces vivantes et huit fossiles. Elles datent de l'époque jurassique.

La seule espèce connue de cette époque est la *F. Waltoni*, Haime (1), de la grande oolithe d'Hampton Cliffs.

Elles augmentent de nombre dans l'époque crétacée.

M. d'Orbigny (2) a décrit la *F. flabellata*, du néocomien inférieur de Sainte-Croix; la *F. reticulata*, de l'étage cénomanien, et les *F. cretacea* et *incrassata*, de la craie blanche.

Les *Fungella prolifera*, v. Hagenow, et *plicata*, id. (3), de Maestricht, appartiennent aussi à ce genre.

On connaît une espèce de l'époque tertiaire.

C'est la *Frondipora Marsillii*, Michelin (4), du terrain pliocène de l'Astézan (Atlas, pl. XCI, fig. 1).

Les CLAVISPARSA, d'Orbigny, forment des massues fixées au sol par une base étroite, et dont l'extrémité conique est couverte de cellules en quinconce avec quelques germes terminaux. M. d'Orbigny les rapproche des sparsa; mais elles me paraissent plus voisines des fasciculipora.

On ne connaît (5) que les *C. pinnata*, d'Orb.; et *clavata*, id., de la craie blanche, et la *Ceriopora celliformis*, Michelin, du gault des Ardennes.

Les DISCOFASCIGERA, d'Orbigny (Atlas, pl. XCI, fig. 2), sont des fasciculipora étalées en corymbe et n'ayant qu'une seule branche terminée par une large surface couverte de cellules.

On connaît (6) deux espèces vivantes et deux fossiles de l'étage sénonien; les *D. ligeriensis*, d'Orb., et *radiata*, id. Cette dernière est figurée dans l'Atlas.

Les CYRTOPORA, de Hagenow, — Atlas, pl. XCI, fig. 3,

ont, comme les fasciculipora, des colonies dendroïdes à rameaux

(1) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, 1854, t. V, p. 200, pl. 10, fig. 4.
(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 667, pl. 742 et 783.
(3) *Bryoz. Maestricht. Kreide*, pl. 3, fig. 6 et 7.
(4) *Iconog. zooph.*, pl. 14, fig. 4.
(5) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 775, pl. 621 et 753; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 1, fig. 5.
(6) *Pal franç., Terr. crét.*, t. V, p. 674, pl. 743.

cylindriques; mais les cellules forment des faisceaux disposés irrégulièrement tout autour des branches.

On ne connaît (1) que deux espèces, la *C. Campicheana*, d'Orb., du néocomien inférieur de Sainte-Croix, et la *C. elegans*, de Hagenow (Atlas, pl. XCI, fig. 3), de la craie blanche.

Les OSCULIPORA, d'Orbigny (*Truncatula*, de Hagenow), en diffèrent par leurs faisceaux, situés d'un seul côté de la colonie sur deux lignes alternes (Atlas, pl. XCI, fig. 4).

On ne connaît que trois espèces (2) de la craie blanche, l'*O. Royana*, d'Orb., et les *Truncatula truncata* et *repens*, v. Hagenow. La *truncata* est figurée dans l'Atlas.

Les REPTOFASCIGERA, d'Orbigny, sont des osculipora rampantes.

On ne connaît (3) que la *R. alternata*, d'Orb., de la craie sénonienne de Saintes.

Les FILIFASCIGERA, d'Orbigny (*Obelia*, pars, Michelin non Péron), rampantes comme les précédentes, n'ont qu'une ligne de faisceaux de cellules.

On en connaît (4) trois espèces: la *F. dichotoma*, d'Orb., de la craie blanche de France; la *Tubulipora megœra*, Lonsdale, de la craie blanche des États-Unis, et l'*Obelia alternata*, Michelin, de l'étage miocène de Doué.

Les FRONDIPORA, Imperato,

ont des colonies dendroïdes, rétiformes, composées de rameaux cylindriques, anastomosés. Les cellules sont disposées d'un seul côté de la colonie par faisceaux confluents.

Lamarck a à tort réuni ce genre aux RETEPORA. Ces mêmes bryozoaires ont été décrits sous le nom de KRUSENSTERNA, par Lamouroux, et de RHYZOPORA, par M. d'Orbigny.

On en connaît deux espèces vivantes et une seule fossile, la *F. Campicheana*, d'Orb. (5), du terrain néocomien inférieur de Sainte-Croix.

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*; t. V, p. 672, pl. 743 et 761, v. Hagenow, *Bryoz. Maestricht. Kreide*, pl. 1, fig. 14.

(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 679, pl. 800 *bis*; v. Hagenow, *Bryoz. Maestr. Kreide*, pl. 3, fig. 1 et 2.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 685, pl. 744.

(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 684, pl. 744.

(5) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 677, pl. 783.

Les APSEUDESIA, Lamouroux, — Atlas, pl. XCI, fig. 5,

forment une colonie discoïde ou cupuliforme, plus ou moins déformée par son développement, composée de lames méandriformes, souvent bifurquées, recouvertes en dessous par un encroûtement calcaire et terminées en dessus par un faisceau comprimé de cellules serrées.

On ne connaît bien que deux espèces (1). L'*A. cristata*, Lamouroux, provient de la grande oolithe (c'est l'espèce figurée dans l'Atlas).

L'*A. neocomiensis*, d'Orbigny, a été trouvée dans le terrain néocomien de Fontenoy (Yonne).

Les DEFRANCEIA, Bronn (*Pelagia*, Lamouroux, *non* Péron), peuvent à peine être distinguées des apseudesia. Elles forment une colonie plus régulièrement cupuliforme. M. Haime réunit ces deux genres.

On ne connaît (2) que la *D. clypeata*, Bronn (*Pelagia clypeata*, Lamouroux), de la grande oolithe.

Les RADIOFASCIGERA, d'Orbigny, sont composées de colonies qui individuellement sont tout à fait semblables à des defrancia, mais qui sont associées en formant des rayons.

On ne connaît (3) que deux espèces la *R. neocomiensis*, d'Orb., du néocomien inférieur de Sainte-Croix, et la *R. conjuncta*, d'Orb. (*Lichenopora conjuncta*, Michelin), du terrain nummulitique de Biarritz.

Les MEANDROPORA, d'Orbigny (*Fascicularia*, M. Edwards, non Lamarck),

ont leurs colonies composées de lames verticales, méandriformes, formant un ensemble globuleux. Les cellules s'ouvrent sur l'extrémité de ces lames.

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 682, pl. 743; Haime, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, 1854, t. V, p. 201, pl. 7, fig. 6; Lamouroux, *Exp. méth. polyp.*, p. 82, pl. 80, etc. Il y a une troisième espèce douteuse citée à Saint-Cassian.

(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 680; Haime, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, 1854, t. V, p. 202, pl. 7, fig. 7; Bronn, *Pflanzenth.*, pl. 4, fig. 7; Lamouroux, *Exp. méth.*, pl 79, fig. 5-7.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 681, pl. 783; Michelin, *Icon. Zooph.*, pl. 63, fig. 16.

On ne connaît que deux espèces [1] la *M. cerebriformis* (*Apseudesia cerebriformis*, Blainv.) du terrain miocène de France et la *M. aurantium* (*Fascicularia aurantium*, Edwards), du crag.

Les THEONOA, Lamouroux, — Atlas, pl. XCI, fig. 6,

forment des colonies massives, irrégulières, largement fixées, sur la surface desquelles les cellules sont disposées en faisceaux irréguliers.

Il n'y a pas de motifs pour en distinguer les TILESIA, Lamouroux, et les LOPHOLEPIS, de Hagenow.

On en connaît trois espèces de l'époque jurassique.

Ce sont [2] la *Theonoa clathrata*, Lamouroux, et la *Tilesia distorta*, id., de la grande oolithe de Normandie; et la *Theonoa Bowerbankii*, Haime, de l'oolithe inférieure d'Angleterre.

Trois espèces ont également été trouvées dans l'étage sénonien.

Ce sont [3] les *Lopholepis radians*, *irregularis* (Atlas, pl. XCI, fig. 6), et *alternans*, de Hagenow, de Maestricht.

Les MULTIFASCIGERA, d'Orbigny, joignent à la même irrégularité, l'existence de plusieurs couches successives de cellules.

On ne connaît [4] que la *M. Campicheana*, d'Orbigny, du néocomien inférieur de Sainte-Croix.

Les CORYMBOPORA, Michelin, — Atlas, pl. XCI, fig. 7,

diffèrent de tous les genres précédents par de nombreux pores qui criblent la paroi externe des faisceaux. Elles forment des colonies dendroïdes, à rameaux cylindriques et à faisceaux terminaux comme les fasciculipora.

Les espèces de ce genre ont été placées par M. de Hagenow [5], dans les genres FUNGELLA et PLETHOPORA.

(1) D'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 671, et *Mag. de zool. de Guérin*, 1849, p. 504; Blainville, *Manuel d'actinol.*, p. 409; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 75, fig. 5; Edwards in Lyell, *Elém. de géol.*

(2) Haime, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, 1854, t. V, p. 203, pl. 10, fig. 1-3; Lamouroux, *Expos. méth.*, p. 42 et 82, pl. 74 et 80.

(3) D'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 686; v. Hagenow, *Bryoz. Maestricht. Kreide*, p. 39, pl. 3, fig. 11.

(4) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 687, pl. 762.

(5) J'ai dit plus haut que les autres fungella de M. de Hagenow, sont de vraies *Fasciculipores*. Les *Plethopora* sont des foraminés.

On connaît cinq espèces, qui sont toutes fossiles (1).

La *C. neocomiensis*, d'Orb., provient du terrain néocomien de Sainte-Croix (Atlas, pl. XCI, fig. 7).

La *C. Menardi*, Michelin, appartient à l'étage cénomanien du Mans.

La craie blanche a fourni la *C. clavata*, d'Orb., de Fécamp, et les *Fungella Dujardini*, Hagenow, et *Plethopora truncata*, id., de Maestricht.

Les FASCIPORA, d'Orbigny, — Atlas, pl. XCI, fig. 8, forment des colonies subdendroïdes, ramassées, à rameaux comprimés dont l'extrémité porte des faisceaux semblables à ceux des fasciculipora. Les côtés de ces rameaux sont couverts de cellules tubulinées, non associées en faisceaux.

La seule espèce connue (2) est la *F. pavonina* (*Diastopora pavonina*, Michelin), de l'étage cénomanien du Mans.

Les FASCIPORINA, d'Orbigny, sont des fascipora à faisceaux confluents sur l'extrémité de lames méandriformes.

On connaît seulement (3) trois espèces de la craie blanche, les *F. Meudonensis*, *flexuosa* et *Francquana*, d'Orb.

Les SEMIFASCIPORA, d'Orbigny, sont des fascipora dont les faisceaux n'occupent qu'un seul côté de la colonie.

La seule espèce connue (4) est la *S. variabilis*, d'Orb., de la craie blanche.

2e TRIBU. — TUBIGÉRIENS.

Les tubigériens n'ont jamais de pores. Les colonies sont couvertes de cellules tubuleuses, saillantes, tantôt éparses, tantôt régulièrement disposées par séries transverses ou rayonnantes.

Les SPIROPORA, Lamouroux (*Cricopora*, Blainville), — Atlas, pl. XCI, fig. 9, ont des colonies dendroïdes à rameaux cylindriques, dichotomes, sur lesquels les cellules sont disposées en une seule ligne formant

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 689, pl. 744 et 783; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 53, fig. 10; v. Hagenow, *Bryoz. Maestr. Kreide*, pl. 3, fig. 8 et pl. 5, fig. 11.

(2) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 53, fig. 17; d'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 692, pl. 620.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 693, pl. 627, 744 et 745.

(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 696, pl. 745.

une spire interrompue ou des anneaux parallèles distants. Les cellules se correspondent par lignes longitudinales.

J'ai dit plus haut, page 122, que M. Haime réunissait à ce genre les MELICERTITES, Roemer.

Les spiropora ne vivent plus aujourd'hui et datent de l'époque jurassique.

M. Haime (1) a étudié de nouveau les espèces de cette période. La seule qui appartienne au genre restreint qui nous occupe ici est la *S. elegans*, Lamouroux, de la grande oolithe. Les autres, qui en diffèrent peu, seront énumérées dans les genres *Entalophora* et *Tubigera*.

L'époque crétacée en a fourni quelques-unes.

On cite (2) la *S. neocomiensis*, d'Orb., de Sainte-Croix, la *S. cenomana*, d'Orb. (*Cricopora verticillata*, Michelin non Goldf.), de l'étage cénomanien du Mans; et la *S. antiqua*, d'Orb., commune dans la craie blanche et décrite sous des noms variés et nombreux par divers auteurs (Atlas, pl. XCI, fig. 9).

Ce genre paraît se retrouver dans le terrain tertiaire éocène.

Ce n'est toutefois qu'avec doute que M. d'Orbigny cite la *S. grignonensis* (*Seriatopora grignonensis*, Defrance), du calcaire grossier de Grignon.

Les PERIPORA, d'Orbigny, ne diffèrent des spiropora, que par la disposition des cellules, qui sont disposées en anneaux composés de plusieurs rangs au lieu d'un seul.

M. d'Orbigny (3) a décrit trois espèces de l'étage cénomanien et une de la craie blanche.

Les LATEROTUBIGERA, d'Orbigny (4), sont des spiropora dont les cellules se correspondent par lignes transversales, tout en ayant les ouvertures disposées comme dans ce genre.

M. d'Orbigny (p. 715) attribue à ce genre les *Sp. bajocensis* et *straminea*, qu'il cite aussi (p. 779) au genre *Entalophora* dans lequel elles me paraissent mieux placées.

La *L. neocomiensis*, d'Orb., provient du néocomien de Sainte-Croix.

(1) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, 1854, t. V, p. 194.

(2) D'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 705, pl. 615, 745 et 784; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 53, fig. 7.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 701, pl. 616 et 745.

(4) Dans la table alphabétique de la *Paléontologie française*, ces fossiles sont désignés sous le nom de DEPTOPORA. Je ne sais pas si c'est un projet de correction.

M. d'Orbigny a décrit en outre (1) une espèce de l'époque cénomanienne, une de l'étage turonien et quatre de la craie blanche.

Les SEMILATEROTUBIGERA, d'Orbigny, sont des laterotubigera dont les cellules manquent sur une face qui est recouverte par une épithèque.

On ne connaît (2) que la *S. annulata*, d'Orb., de la craie blanche.

Les ARCHIMEDIPORA, d'Orbigny, sont encore mal connues et paraissent des spiropora dont la base des cellules forme un ensemble calcaire empâté.

On ne connaît (3) que l'*A. Archimedes*, d'Orb., de l'étage dévonien des États-Unis.

Les CLYPEINA, Michelin, sont très mal connues. Elles paraissent n'être composées que d'un seul verticille de cellules, dont l'ensemble forme une sorte de coupe.

On ne connaît (4) que la *C. marginiporella*, Michelin, du bassin parisien.

Les ENTALOPHORA, Lamouroux, — Atlas, pl. XCI, fig. 10 et 11, ont les formes des spiripora, c'est-à-dire des colonies dendroïdes à rameaux dichotomes et des cellules tubulaires ; mais ces cellules ne forment pas des lignées transversales régulières et sont disposées en quinconce ou un peu éparses. A l'extrémité de chaque branche, on voit une partie tronquée ou convexe, portant un grand nombre de germes et de cellules en quinconce.

M. Haime ne limite pas exactement ce genre comme M. d'Orbigny ; il y place seulement les espèces qui joignent à la disposition précédente un allongement extraordinaire de la partie externe des cellules (Atlas, pl. XCI, fig. 10). Il associe aux spiropora les espèces à cellules courtes.

Tel que nous le limitons ici, ce genre, dont quelques espèces vivent encore, comprend les INTRICARIA, Defrance, qui sont les entalophora à cellules courtes, les PUSTULOPORA, Blainville (*Pustulipora*, Hagen.) et une partie des CERIOPORA, Goldfuss.

On connaît plusieurs espèces de l'époque jurassique.

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 718, pl. 618, 622 et 754.

(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 750, pl. 762.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 721 ; Lesueur, *Silliman Amer Journ.*, 1842, t. 43, p. 19, fig. 2.

(4) *Icon. zooph.*, pl. 46, fig. 27.

C'est à ce genre qu'appartiennent (1) la *Spiripora cespitosa*, Lamouroux, de la grande oolithe et de l'oolithe inférieure; la *S. straminea*, Haime (*Millepora*, Philipps) et la *S. bajocensis*, id. (*Intricaria*, Defrance) des mêmes gisements; la *Cricopora abbreviata*, Blainville, de la grande oolithe; la *Cricopora Tessoni*, Michelin, du même étage; la *S. tetragona*, Lamouroux, trouvée avec les précédentes, et l'*Entalophora cellarioides*, Lamouroux, qui appartient encore à la même époque (Atlas, pl. XCI, fig. 10).

Il faut ajouter des espèces inédites indiquées par M. d'Orbigny (2).

Les espèces se continuent dans l'époque crétacée.

M. d'Orbigny a décrit (3) trois espèces de l'étage néocomien, une du gault; quatre de l'étage cénomanien, deux du turonien dont une passe au sénonien, et treize de cette dernière époque; parmi lesquelles il y a plusieurs PUSTULIPORA de M. Hagenow.

Il faut ajouter les *Pustulipora tubulosa* et *geminata*, de Hagenow, de Maestricht.

Nous avons figuré dans l'Atlas l'*E. tenuis*, d'Orb., de l'étage cénomanien (pl. XCI, fig. 11).

On en connaît plusieurs de l'époque tertiaire.

M. d'Orbigny rapporte à ce genre (4) deux espèces inédites du terrain nummulitique de Dax; les *Pustulopora gracilis*, Milne Edwards, et *macrostoma*, id., du calcaire grossier; les *Cricopora verticillata*, Reuss, *C. pulchella*, id., *Pustulopora clavula*, id., *P. sparsa*, id., et *anomala*, id., du bassin miocène de Vienne.

Les FILISPARSA, d'Orbigny, se distinguent des entalopnora par leurs cellules plus éparses et situées seulement sur une des faces des rameaux, l'autre étant recouverte par une épithèque. Ces rameaux sont quelquefois anastomosés. Elles ressemblent aussi aux hornera, mais n'ont pas de pores. Elles ont enfin de l'analogie avec les idmonea, mais les cellules ne sont pas disposées en lignes alternes.

M. d'Orbigny (5) cite ou décrit, outre quelques espèces vivantes, deux

(1) Haime, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, 1854, t. V, p. 193, pl. 9; d'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 778; Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 81 et 86, pl. 82.

(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 778.

(3) *Id.*, pl. 616 à 623 et 753 à 755.

(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 780; M. Edwards, *Ann. sc. nat.*, 2e série, t. IX, pl. 12; Reuss, *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 6, fig. 9-20.

(5) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 814, pl. 621, 756, 757 et 760; v. Hagenow, *Bryoz. Maestr. Kreide*, pl. 2, fig. 1; M. Edwards, *Ann. sc. nat.*, 2e série, t. IX; Reuss, *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 6, fig. 21 et 22.

espèces du néocomien de la Haute-Marne, quatre de la craie blanche (*Hornera tubulifera*, v. Hagenow et trois nouvelles), une inédite du nummulitique, deux du calcaire grossier (*Hornera Hippolyta*, Defrance et une inédite) et trois du terrain miocène (*Hornera biloba*, Reuss, *verrucosa*, id., et *lævis*, M. Edwards).

Les UNIRETEPORA, d'Orbigny, ont aussi des rameaux comprimés, sans cellules sur une de leurs faces ; mais celles de l'autre face ne forment qu'une seule série. Les rameaux sont anastomosés comme chez les retepora.

On ne connaît que la *Retepora granosa*, Michelin (1), du terrain miocène de Doué.

Les DIASTOPORA, Lamouroux, — Atlas, pl. XCI, fig. 12.

forment des colonies fixées dans le jeune âge, puis se développant en lames minces, libres, horizontales ou contournées et quelquefois enroulées en tubes. C'est cette dernière modification qui caractérise les CAVARIA et les COELOCOCHLEA, de M. de Hagenow. Ces genres doivent rentrer dans les diastopora. Les cellules sont juxtaposées sur une seule face.

La *D. foliacea*, Lamouroux (*D. Lamourouxi*, Edwards), provient de la grande oolithe du Calvados (2) ; c'est l'espèce figurée dans l'Atlas.

La *D. Waltoni*, Haime (3), provient de l'oolithe inférieure de Cheltenham.

M. d'Orbigny a décrit (4) une espèce du néocomien de Sainte-Croix, une du gault, la *D. escharioides*, Michelin du terrain cénomanien, et deux espèces de la craie blanche.

Il y ajoute la *Cœlococlilea pustulosa*, de Hagenow, et la *Cavaria pustulosa*, id., de Maestricht (5). Les deux autres cavaria du même auteur ont, suivant lui, des rapports génériques douteux.

Les MESINTERIPORA, de Blainville, ne diffèrent des diastopora que par la disposition des cellules qui sont adossées sur les deux plans d'une lame méandriforme. M. Haime a prouvé le peu d'importance de ce caractère en montrant que chez les diastopora

(1) *Icon. zooph.*, pl. 76, fig. 2.

(2) Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 42, pl. 73, fig. 1-4 ; Milne Edwards, *Ann. sc. nat.*, 2e série, 1838, t. IX, pl. 15, fig. 2.

(3) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, 1854, t. V, p. 184, pl. 8.

(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 825, pl. 617, 619, 635, 636, 641 et 758.

(5) *Bryoz. Maestr. Kreide*, pl. 6, fig. 1-4.

tubuleuses, la lame s'infléchit quelquefois de manière à s'accoler incomplétement.

On trouve dans la grande oolithe (1) la *Mes. meandrina*, d'Orb.; la *Diastopora Eudesana*, M. Edw.; la *D. Davidsoni*, Haime; la *D. Wrightii*, id.; la *D. Michelini*, Milne Edwards, et la *D. lamellosa*, Michelin. Ces trois dernières ont été retrouvées dans l'oolithe inférieure.

Il faut probablement leur ajouter la *Diastopora lamellosa*, Michelin, de la grande oolithe et de l'oolithe inférieure; la *D. meltensis*, Haime, de ce dernier gisement, et peut-être la *D. cervicornis*, Michelin, de la grande oolithe (2).

M. d'Orbigny a décrit (3) trois espèces du néocomien de Sainte-Croix et trois de la craie blanche.

Les BERENICEA, Lamouroux, sont des diastopora encroûtantes, à cellules sur un seul rang. Elles correspondent aux ROSACILLA, Rœmer, et à une partie des DIASTOPORA et des AULOPORA du même auteur.

Ce genre renferme de nombreuses espèces fossiles et une vivante.

M. Haime a décrit (4) la *B. striata*, du lias, la *B. Archiaci*, de l'oolithe inférieure et deux espèces de la grande oolithe, qui sont la *B. diluviana*, Lamouroux, et la *B. lucensis*, Haime. La *D. microstoma* sera citée plus bas dans le groupe des *Reptomultisparsa*.

Il paraît que la *Diastopora scobinula*, Michelin, de la grande oolithe et de l'oolithe inférieure, est tantôt encroûtante, tantôt un peu relevée; car M. d'Orbigny en fait une *Berenicea* et M. Haime une *Diastopora*. La *D. Torquemi*, Haime, de l'oolithe inférieure lui ressemble beaucoup.

M. d'Orbigny cite (5) en comprenant une partie des précédentes, quatre espèces de l'oolithe inférieure, trois de la grande oolithe, deux de l'étage kellowien, deux du corallien et une du kimméridgien.

Les espèces sont abondantes dans les dépôts de l'époque crétacée.

M. d'Orbigny compte (6) quatre espèces de l'étage néocomien, une de l'aptien, une du gault, une de l'étage cénomanien et six du sénonien.

(1) Milne Edwards, *Ann. sc. nat.*, 1835, 2e série, t. IX; Haime, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, 1854, t. V, p. 181, pl. 8; d'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 806.

(2) Voyez pour ces espèces le genre ELEA, p. 123.

(3) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 806, pl. 626, 756 et 785.

(4) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, 1854, t. V, p. 175, pl. 7.

(5) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 859.

(6) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 858, pl. 635 à 641.

Elles se continuent dans les terrains tertiaires.

M. d'Orbigny cite la *B. parisiensis*, d'Orb., du calcaire grossier, et neuf espèces du tertiaire miocène de Vienne décrites par M. Reuss (1), sous les noms de *Tubulipora*, *Diastopora* et *Cellepora*.

Les BIDIASTOPORA, d'Orbigny, sont des diastopora à cellules placées des deux côtés de la lame. On pourrait les définir aussi des entalophora à rameaux très comprimés. Elles font un passage entre ces deux groupes, et leurs rameaux quelquefois foliacés à l'extrémité, les rapprochent plutôt des diastopores.

M. d'Orbigny indique (2) deux espèces inédites de la grande oolithe et décrit trois espèces du néocomien de Sainte-Croix, une de l'étage aptien, deux de l'étage cénomanien et huit du sénonien.

Il ajoute l'*Eschara tubulifera* (3), Reuss, du bassin miocène de Vienne.

Les MULTISPARSA, d'Orbigny, sont des bidiastopora formées de plusieurs couches successives.

M. Haime et M. Milne Edwards les considèrent comme un accident d'âge et comme commençant par être de vraies bidiastopores.

Il en résulte que l'espèce citée (4) par M. d'Orbigny dans la grande oolithe *M. luceana*, est pour M. Edwards une variété de la *Diastopora diluviana*, et pour M. Haime, la *Berenicea lucensis*, citée ci-dessus.

M. d'Orbigny décrit la *M. foliacea* de la craie de la Charente.

Les SEMIMULTISPARSA, d'Orbigny, ont les caractères des multisparsa, mais les cellules sur un seul côté de la colonie. Ce sont des diastopora à plusieurs couches.

M. d'Orbigny (5) a décrit deux espèces de la craie blanche.

Les CELLULIPORA, d'Orbigny, sont des semimultisparsa, dont la colonie se compose de sous-colonies agrégées, réunies en une seule masse.

M. d'Orbigny (6) en a décrit deux espèces de l'étage cénomanien.

(1) *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 7 et 9.

(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 798, pl. 619, 627, 628, 755, 756 et 784.

(3) *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 8, fig. 19.

(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 869, pl. 760; M. Edwards, *Ann. sc. nat.*, 2e série, t. IX, pl. 14, fig. 4.

(5) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 871, pl. 639 et 761.

(6) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 572, pl. 606 et 637.

Les REPTOMULTISPARSA, d'Orbigny, sont des semimultisparsa encroûtantes, ou, si l'on préfère, des berenicea à plusieurs couches.

MM. Edwards et Haime (1) ont sur ce genre la même opinion que sur les multisparsa. En conséquence, les deux espèces de la grande oolithe *R. diluviana*, Edw., et *microstoma*, Mich., sont pour M. Haime, des *Berenicea*. La première ne serait encore qu'une variété de la *B. diluviana*, Lamouroux.

M. d'Orbigny (2) a décrit la *R. Dutempleana*, du gault, la *R. glomerata*, de l'étage cénomanien, et la *R. congesta*, de la craie blanche.

Les IDMONEA, Lamouroux (*Crisisina*, d'Orb., 1847, *Idmonea*, d'Orb., 1851), — Atlas, pl. XCI, fig. 13 et 14,

présentent un ensemble dendroïde, composé de branches bifurquées, couvertes en dessous d'une épithèque et en dessus de cellules qui forment des lignées alternes et transverses. Cette alternance des lignées est leur caractère le plus apparent.

Les CRISISINA, d'Orbigny, sont des idmonea à rameaux anastomosés, formant un ensemble réticulé. Il les réunit maintenant aux idmonea.

Les idmonea sont très nombreuses à l'état fossile et dans les mers actuelles.

On cite dans la grande oolithe l'*I. triquetra*, Lamouroux (3), qui est en effet une véritable idmonea dans la méthode de M. Haime; mais qui est une Reptotubigera dans celle de M. d'Orbigny. C'est donc par erreur que ce dernier auteur la place ici, d'autant plus qu'il la cite de nouveau dans le genre que nous venons d'indiquer.

M. d'Orbigny cite ou décrit (4) deux espèces de l'étage cénomanien, trois du turonien, quinze du sénonien, deux du nummulitique, cinq du calcaire grossier d'Europe, deux de la même époque en Amérique et cinq de l'époque miocène.

Nous avons figuré dans l'Atlas, pl. XCI, fig. 13, l'*I. carantina*, d'Orb., du turonien d'Angoulême, et fig. 14, une portion de l'*I. cancellata*, Reuss, du bassin miocène de Vienne.

Les TUBIGERA, d'Orbigny, ont des rameaux comprimés, dicho-

(1) Haime, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, 1854, t. V, p. 177.

(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 875, pl. 636, 640 et 7[illegible].

(3) *Exp. méth.*, pl. 79, fig. 13-15; Haime, *Mém. Soc., géol.*, 2e série, 1854, t. V, p. 171, pl. 7, fig. 1.

(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 728, pl. 611, 613, 614, 621 et 747 à 750.

tomes, sans épithèque, et sur chaque face des lignes obliques de cellules qui alternent d'un côté à l'autre.

La *Spiropora compressa*, Haime (1), de la grande oolithe appartient à ce genre.

M. d'Orbigny (2) rapporte à ce genre trois espèces de la craie blanche, la *Seriatopora antiqua* (pars), Defrance; la *Retepora disticha* (pars), Goldfuss, Atlas, pl. XCI, fig. 15, et la *T. distans*, d'Orb.

Les CLAVITUBIGERA, d'Orbigny, sont des idmonea spatuliformes non rameuses.

M. d'Orbigny a décrit (3) quatre espèces de la craie blanche.

Les BITUBIGERA, d'Orbigny, ont les formes des idmonea; mais deux rangées de cellules dans chaque lignée.

On ne connaît (4) que l'*Idmonea biseriata*, Philippi, du terrain tertiaire de Cassel.

Les SEMITUBIGERA, d'Orbigny, sont des bitubigera dont l'ensemble forme une lame allongée, pourvue en dessous d'une épithèque et en dessus de lignes espacées et obliques.

M. d'Orbigny a décrit (5) la *S. lamellosa*, de la craie de Sainte-Colombe; il place dans ce genre les *Defrancia dimidiata*, Reuss, et *pluma*, id., du bassin miocène de Vienne.

Les REPTOTUBIGERA, d'Orbigny (*Obelia*, Lamouroux, non Péron), sont des idmonea encroûtantes. Je crois qu'il faut leur associer les SIPHONOTYPHLUS, Lonsdale.

C'est à ce groupe (6) qu'appartiendrait l'*Idmonea triquetra*, Lamouroux, de la grande oolithe. M. d'Orbigny ajoute une espèce inédite du même gisement.

M. d'Orbigny (7) a décrit une espèce du néocomien de Sainte-Croix, une de l'étage cénomanien et quatre de la craie blanche.

(1) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, 1854, t. V, p. 197, pl. 9, fig. 5.

(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 721, pl. 613 et 746; Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 9, fig. 15 *c*, *d*; v. Hagenow, *Bryoz. Maastr. Kreide*, pl. 2, fig. 3 et 8.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 725, pl. 746 et 747.

(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 748; Philippi, *Tert. Verst. Nordw. Deutsch.*, p. 67, pl. 1, fig. 15.

(5) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 748, pl. 750; Reuss, in *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 6, fig. 6 et 7.

(6) Haime, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, 1854, t. V, p. 171, pl. 7, fig. 1.

(7) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 751, pl. 631, 751, 760 et 763; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 77, fig. 5.

Le *Siphonotyphlus plumatus*, Lonsdale (1), provient de la craie du Sussex. M. d'Orbigny ajoute une espèce inédite du calcaire grossier et l'*Obelia disticha*, Michelin, du terrain miocène de Rennes.

Les BISIDMONEA, d'Orbigny, sont des idmonea doubles, c'est-à-dire dont les deux faces portent des cellules.

M. d'Orbigny cite (2) la *B. antiqua*, d'Orb., de la grande oolithe du Calvados.

Les CLAUSA, d'Orbigny, — Atlas, pl. XCI, fig. 16,

ont l'apparence extérieure des entalophora, les colonies également formées de rameaux cylindriques dichotomes et les cellules placées de même en quinconce sur toute la colonie ; mais outre les véritables cellules et dans les intervalles qui les séparent, on trouve des cellules avortées recouvertes par une mince couche calcaire, et qui ne deviennent visibles que si l'on use et détruit cette couche.

M. d'Orbigny a donné assez d'importance à cette organisation pour en faire le caractère d'une famille, celle des clausides.

Le genre des clausa renferme suivant le même auteur (3), outre une espèce vivante, une espèce de l'oolithe inférieure, la *C. Sarthacensis*, d'Orb., et sept espèces de l'époque crétacée, savoir : la *C. heteropora*, d'Orb., de l'étage cénomanien (Atlas, pl. XCI, fig. 16), la *C. compressa*, id., du turonien, quatre espèces de la craie blanche décrites par M. d'Orbigny et probablement l'*Heteropora undulata*, de Hagenow, de Maestricht.

Les CLAVICLAUSA, d'Orbigny, sont des clausa non ramifiées et en massue. Les vraies cellules sont éparses sur toute la colonie (Atlas, pl. XCI, fig. 16 *bis*).

On connaît (4) une espèce vivante, la *C. clava*, d'Orb., de l'étage cénomanien, la *C. elegans*, id., du turonien et les *C. globulosa* et *Francquana*, id., de la craie blanche. La *C. globulosa* est figurée dans l'Atlas.

Les MULTICLAUSA, d'Orbigny, ont des branches libres comme les clausa, des vraies cellules disposées en lignées sur toute la colonie, des cellules avortées dans les intervalles ; mais la colonie est composée de plusieurs couches.

(1) Dixon, *Geol. of Sussex*, p. 300, pl. 17 B, fig. 2.
(2) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 720, pl. 762.
(3) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 893, pl. 623, 624 et 766.
(4) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 889, pl. 620 et 763.

On ne connaît (1) que la *M. compressa*, d'Orb., de la craie supérieure de Saintes.

Les SEMIMULTICLAUSA, d'Orbigny, ont, avec tous les caractères de cellules des précédentes, des colonies en grandes lames planes ou enroulées en tubes. Les cellules sont sur une seule face, disposées sur plusieurs rangées, et l'on voit sur l'autre face une épithèque ridée.

On ne connaît (2) que la *S. variabilis*, d'Orb., de la craie supérieure de France.

Les REPTOMULTICLAUSA, d'Orb. (*Atagma*, Lonsdale), sont des semimulticlausa encroûtantes.

M. d'Orbigny (3) ne rapporte à ce genre que la *Ceriopora popularia*, Michelin, de l'étage cénomanien du Mans.

Les TEREBELLARIA, Lamouroux; — Atlas, pl. XCI, fig. 17, ont comme les clausa des vraies cellules et des cellules avortées, cachées par une mince lame calcaire ; mais les unes et les autres forment des bandes ou zones alternes et elles ne sont pas mélangées. La colonie est formée de gros rameaux cylindriques, ramifiés. Chacun d'eux présente une zone de vraies cellules et deux zones de cellules avortées. Cette colonie croît à la fois par son extrémité supérieure et par l'accroissement en bas des zones spirales.

On ne connaît (4) qu'une seule espèce certaine, la *T. ramosissima*, Lamouroux, de la grande oolithe (Atlas, pl. XCI, fig. 17). Il faut en effet, suivant M. Haime, lui réunir la *T. antilope*, Lamouroux, du même gisement. Les *T. gracilis*, d'Orb. et *tenuis*, id., sont inédites.

Les SPIROCLAUSA, d'Orbigny, ne diffèrent des terebellaria que par leur mode d'accroissement. Celui-ci n'a lieu que par l'extrémité des rameaux.

M. d'Orbigny (5) ne rapporte à ce genre que la *Milléporite en colonne torse*, Faujas (*Ceriopora spiralis*, Goldf.), de la craie supérieure.

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 899, pl. 767.
(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 900, pl. 767.
(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 901, pl. 767.
(4) Haime, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. V, p. 172, pl. 6, fig. 12; d'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 883, pl. 763.
(5) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 881, pl. 764; Faujas, *Hist. mont. Saint-Pierre*, pl. 35, fig. 9 et 10; Goldfuss, *Petr. Germ.* t. I, pl. 11, fig. 2.

Les SEMICLAUSA, d'Orbigny, ont aussi des cellules en groupes; mais ces groupes sont alternes comme chez les idmonea, et la colonie forme des lames contournées en tube et pourvues de cellules d'un seul côté.

On ne connaît (1) que la *S. alternata*, d'Orbigny, du néocomien de Sainte-Croix et la *S. angulosa*, id., de la craie supérieure de Vendôme.

Les REPTOCLAUSA, d'Orbigny, sont des semiclausa encroûtantes.

M. d'Orbigny a décrit (2) la *R. neocomiensis*, d'Orb., du néocomien de Sainte-Croix, et la *R. obliqua*, id., de l'étage sénonien.

Les TUBULIPORA, Lamarck, — Atlas, pl. XCI, fig. 18,

sont composées de faisceaux de cellules, fixés par leur base et libres à leur extrémité. Ces faisceaux n'ont pas de forme régulière et ne forment point de rameaux.

Ce genre encore vivant était beaucoup plus étendu dans la méthode de Lamarck, et comprenait plusieurs autres groupes de cette famille et de la suivante. Je crois qu'on peut leur réunir les RUBULA, Defrance.

M. d'Orbigny (3) a décrit la *F. fascicularis*, de l'étage néocomien de Vassy (Atlas, pl. XCI, fig. 18), et la *T. cenomana*, du cénomanien du Mans.

Il ajoute la *T. parca*, Rœmer, de la craie d'Allemagne, la *T. parasitica*, de Hagenow, de Maestricht, la *T. irregularis*, d'Orb., du calcaire grossier, et la *T. explanata*, M. Edwards, de Grignon.

Les STOMATOPORA, Bronn (*Alecto*, Lamouroux non Leach) (4), — Atlas, pl. XCI, fig. 19,

forment des rameaux grêles, fixés, rampants, ordinairement bifurqués et dendroïdes et composés d'une seule série de cellules tubuleuses.

Ce genre (5) comprend une partie des AULOPORA, Goldfuss, mais

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 885, pl. 764.

(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 887, pl. 765.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 830, pl. 631 ; Rœmer, *Norddeutsch. Kreid.*, pl. 5, fig. 17 ; de Hagenow, *Bryoz. Maestr. Kreid.*, pl. 1, fig. 1 ; M. Edwards, *Ann. sc. nat.*, 2e série, t. VIII, pl. 13.

(4) Les ALECTO, Leach, sont des Echinodermes.

(5) C'est probablement dans le voisinage de ce genre que devraient se placer les CRISIDINEA, Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 60, fig. 12 et 13 du terrain dévonien, au moins la *C. tubæformis*, car la *C. nodulosa* est une Fénestellide.

les espèces dévoniennes qui doivent conserver ce nom générique sont des polypiers.

Les FILICELLA, Wood, paraissent n'être que des stomatopora grêles.

On connaît plusieurs espèces vivantes et plusieurs fossiles.

M. Haime (1) a étudié celles des terrains jurassiques. La plus ancienne est la *S. antiqua*, Haime, du lias inférieur de la Moselle.

Les *S. dichotomoides*, d'Orb., *Terquemi*, Haime, et *Desoudini*, id., caractérisent l'oolithe inférieure.

Les *S. dichotoma*, Lamouroux et *Waltoni*, Haime, appartiennent à la grande oolithe.

La *S. calloviensis*, d'Orb., a été trouvée dans le terrain kellowien.

La *S. Bouchardi*, Haime, a été recueillie dans l'oxfordien de la Rochelle.

Le terrain corallien de Streitberg a fourni la *S. intermedia*, Bronn et une espèce réunie par Goldfuss à la *S. dichotoma* (*S. coralina*, d'Orb.).

Il faut ajouter quelques espèces inédites de M. d'Orbigny.

Le même auteur a décrit (2) les espèces crétacées. On en trouve trois dans l'étage néocomien (*S. granulata*, Bronn, *incrassata*, d'Orb., et *subgracilis*, id.); cinq dans l'étage cénomanien (*Al. divaricata*, Rœmer, *Al. granulata*, Mich., et trois nouvelles); et trois dans le terrain sénonien (*A. ramea*, Blainv., *gracilis*, M. Edw. et *Calypso*, d'Orb.).

La *S. nummulitorum*, d'Orb., provient du terrain nummulitique des Landes.

Les *Aulopora divaricata*, Reuss (3) et *rugulosa*, id., ont été trouvées dans le bassin miocène de Vienne. L'*Alecto parvula*, Michelin (4), provient du terrain miocène de Doué (Atlas, pl. XCI, fig. 19).

Il faut ajouter la *Filicea anguina*, Wood (5), du crag.

Les PROBOSCINA, Audouin, — Atlas, pl. XCI, fig. 20, forment des colonies rampantes, composées d'un ensemble souvent rameux qui commence ordinairement par une cellule unique de laquelle en partent deux. Le nombre va ordinairement en augmentant.

Elles diffèrent des *Stomatopora* par cette multiplication des cellules. Elles ont aussi de grands rapports avec les *Filisparsa*, sauf qu'elles sont encroûtantes.

On peut en dire autant du genre DENDROPORA, Michelin, de la même époque, qui est libre, et à ouvertures alternes (*Icon. zooph.*, pl. 48, fig. 6).

(1) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, 1854, t. V, p. 159, pl. 6.

(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 833, pl. 628 à 630 et 758.

(3) *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 7, fig. 18 et 19.

(4) *Icon. zooph.*, pl. 77, fig. 4.

(5) *Ann. and mag. of nat. hist.*, t. XIII, p. 15.

Je crois, avec M. d'Orbigny, que ce genre est le même que celui des CISERPIA, M. Edwards. J'ai en effet cherché en vain des caractères distinctifs; toutefois M. Haime affirme que ces deux genres sont *assurément très différents.*

Les proboscina sont nombreuses à l'état fossile et vivent encore.

M. Haime (1) a décrit deux espèces de l'oolithe inférieure de Metz (*P. Aledi* et *Jaquoti*), et trois espèces de la grande oolithe (*P. Eudesi*, *Davidsoni*, *Buchi*).

Il faut ajouter quelques espèces inédites indiquées par M. d'Orbigny (2) dans oolithe inférieure, la grande oolithe et l'oxfordien.

M. d'Orbigny a décrit (3) plusieurs espèces crétacées, savoir : cinq des étages éocomien et aptien ; cinq de l'étage cénomanien ; une du turonien, et quatre e la craie blanche. Nous avons figuré dans l'Atlas la *P. ramosa*, d'Orb., de étage cénomanien.

Il faut ajouter la *Rosacilla serpulæformis*, Rœmer (4), de la craie d'Allemagne.

La *P. lateralis*, d'Orb., caractérise le calcaire grossier de Parnes.

Plusieurs espèces caractérisent, suivant M. d'Orbigny, l'époque miocène (5). Ce sont la *Criserpia Michelini*, M. Edwards, de Néhou (Manche) ; la *Cellepora echinata*, Goldfuss, d'Astrupp ; les *Tubulipora fimbriata* et *cornigera*, Michelin, de Doué ; et les *Diastopora echinata* et *Partschii*, Reuss, de Vienne.

Les RADIOTUBIGERA, d'Orbigny, — Atlas, pl. XCI, fig. 21, ont des colonies cupuliformes (6) composées d'un disque libre, fixé au sol par un pédicelle, muni en dessous d'une épithèque ridée et en dessus de lignes rayonnantes de cellules sur un seul rang. Sur le bord on voit des germes de cellules.

On ne connaît (7) que trois espèces. Deux appartiennent à la craie blanche,

(1) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, 1854, t. V, p. 166, pl. 6.

(2) *Prodrome*, t. I, p. 288, 317 et 378 ; *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 845.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 847, pl. 631 à 634, 733, 759 et 760.

(4) *Norddeutsch. Kreid.*, pl. 5, fig. 16.

(5) M. Edwards, *Ann. sc. nat.*, t. IX, pl. 46, fig. 4 ; Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 36, fig. 4 ; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 77, fig. 7 et 8 ; Reuss, in *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 7, fig. 14-17.

(6) Ce genre correspond en partie à celui des DEFRANCIA, Bronn, qui comprenait plusieurs autres formes discoïdales.

(7) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 756, pl. 646 ; Rœmer, *Norddeutsch. Kreid.*, p. 19, pl. 5 ; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 46, fig. 7.

la *R. organisans*, d'Orb. (Atlas, pl. XCI, fig. 21), et la *Defrancia complanata*, Rœmer.

La *Tubulipora grignonensis*, Michelin, provient du calcaire grossier de Grignon.

Les DISCOTUBIGERA, d'Orbigny, n'en diffèrent que par les cellules qui sont sur plusieurs rangs dans chaque rangée.

On en connaît (1) trois espèces de la craie blanche, la *Defrancia Michelini*, de Hagenow, et les *D. moneta* et *santonensis*, d'Orb.

Les UNITUBIGERA, d'Orbigny, sont des radiotubigera encroûtantes et sans pédicelle.

M. d'Orbigny (2) y place les *Defrancia disciformis*, Reuss, et *convexa*, Rœmer, de la craie. Il décrit lui-même une espèce du néocomien de Sainte-Croix, et deux de la craie blanche.

Il faut ajouter (3) l'*U. erecta*, d'Orb., de l'étage parisien, la *Ceriopora disciformis*, Münster, de la même époque en Westphalie; et en outre les *Lichenopora armorica*, Michelin, et *Tubulipora fungicula*, id., du terrain miocène de Doué.

Les ACTINOPORA, d'Orbigny, sont aussi encroûtantes, mais elles ont les cellules disposées comme les discotubigera.

M. d'Orbigny a décrit (4) l'*A. regularis*, du néocomien de Sainte-Croix, et trois espèces de la craie blanche. Il ajoute la *Ceriopora stellata*, Koch, de la craie d'Allemagne; la *Tubulipora Brongniarti*, Edwards, de la craie de Meudon, et la *Defrancia disticha*, de Hagenow, de Maestricht.

Les PAVOTUBIGERA, d'Orbigny, sont des actinopora plus irrégulières, dont les lignes rayonnent d'un point excentrique.

On ne connaît (5) que la *P. flabellata*, d'Orb., de la craie de Meudon.

Les MULTITUBIGERA, d'Orbigny, sont composées de disques accolés qui individuellement sont semblables aux précédentes.

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 757, pl. 751; v. Hagenow, *Bryoz. Maest. Kreid.*, pl. 4, fig. 5.

(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 759, pl. 643 et 763; Reuss, *Boehm. Kreid.*, pl. 14, fig. 34; Rœmer, *Norddeutsch. Kreid.*, pl. 5, fig. 18.

(3) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 37, fig. 4; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 75, fig. 7, et pl. 77, fig. 2.

(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 762, pl. 643, 644, 752 et 763; Rœmer, *Norddeutsch. Kreid.*, p. 20; M. Edwards, *Ann. sc. nat.*, 2e série, t. VIII, p. 14, pl. 14; v. Hagenow, *Bryoz. Maest. Kreid.*, pl. 4, fig. 1.

(5) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 766, pl. 752.

M. d'Orbigny a décrit (1) la *M. Campicheana*, du néocomien de Sainte-Croix, et la *M. gregaria*, de la craie de Royan.

Les DISCOSPARSA, d'Orbigny, ont les formes extérieures des radiotubigera et des discotubigera; mais les cellules sont éparses et ne forment pas de lignées.

Une espèce vit encore. M. d'Orbigny en a décrit (2) une de l'étage cénomanien, une du turonien et trois de la craie blanche. Nous avons figuré dans l'Atlas la *D. tuberculata*, d'Orb., de ce dernier gisement. (Atlas, pl. XCI, fig. 22.)

Les CONOTUBIGERA, d'Orbigny, — Atlas, pl, XCI, fig. 23,

forment des colonies fixes dont l'ensemble représente un tube creux, vertical, cylindrico-conique, orné extérieurement de lignées de cellules verticales, simples.

On ne connaît (3) que la *C. irregularis*, d'Orb., de la craie de Meudon.

Les SERIETUBIGERA, d'Orbigny, sont des conotubigera à deux rangées de cellules par lignée.

On ne connaît (4) que la *S. Francquana*, d'Orb., et la *S. dilatata*, d'Orb., de la craie de Meudon.

3e TRIBU. — CRISINIENS.

Les crisiniens sont formés de lames ou de rameaux dont les deux faces sont toujours différentes. L'une de ces faces présente des cellules tubuleuses sans pores intermédiaires, et quelquefois aussi des pores accessoires; l'autre est pourvue de pores opposés, nombreux, ou de cellules éparses, bien distinctes de celles de l'autre face.

Les HORNERA, Lamouroux, — Atlas, pl. XCI, fig. 24,

sont composées de rameaux libres, un peu déprimés, dichotomes, formant un ensemble dendroïde flabelliforme. Chacun d'eux est muni en dessus de cellules en lignées longitudinales avec des pores accessoires postérieurs. En dessous, les rameaux présentent

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 767, pl. 752 et 763.
(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 821, pl. 641, 646, 757 et 758.
(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 769, pl. 752 et 753.
(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 770, pl. 753.

dans des sillons interrompus des pores opposés très visibles. L'accroissement a lieu par l'extrémité des rameaux.

Ce genre dont deux espèces vivent encore n'a pas existé avant l'époque tertiaire (1).

L'espèce la plus ancienne est la *H. nummulitorum*, d'Orb., du terrain nummulitique des Landes.

L'*H. elegans*, Defrance, provient du calcaire grossier du département de la Manche.

Les *H. Haueri*, d'Orb. (*hippolithus*, Reuss, non Defr.), et *Rubeschii*, Reuss, appartiennent au bassin miocène de Vienne.

L'*H. andegavensis*, Michelin, caractérise le terrain miocène de Doué. C'est l'espèce figurée dans l'Atlas.

L'*H. gracilis*, Philippi, a été trouvée à Cassel.

M. M. Edwards a décrit les *H. striata* et *reteporacea*, du crag, et l'*H. affinis*, des terrains récents de Syracuse.

Les CRISINA, d'Orbigny, — Atlas, pl. XCI, fig. 25, forment aussi des colonies dendroïdes. Chaque branche a, en dessus, des cellules interrompues au milieu, obliques, alternes comme les idmonea, en lignées transversales, sans pores accessoires, et en dessous des pores opposés. L'accroissement a lieu par l'extrémité des rameaux.

M. d'Orbigny (2) a décrit trois espèces de l'étage sénonien. Il rapporte au même genre l'*Idmonea geometrica*, de Hagenow, et la *Retepora lichenoides*, Goldf., de Maestricht, ainsi que les *Idmonea disticha*, Reuss, *fasciculata*, id., et *pertusa*, id., du bassin miocène de Vienne. La dernière est figurée dans l'Atlas.

Les FILICRISINA, d'Orbigny, en diffèrent par les cellules formant des lignes non interrompues.

On ne connaît (3) que les *F. retiformis* et *verticillata*, d'Orb., de l'étage sénonien.

(1) D'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 916, pl. 770; M. Edwards, *Ann. sc. nat.*, 2e série, t. IX, pl. 10; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 76; Philippi, *Tert. Verst. nordw.*, pl. 1, fig. 7; Defrance, *Dict. sc. nat.*, t. XXI; Reuss, in *Haidinger Abhandl.*, t. II, etc.

(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 912, pl. 612, 614 et 769; v. Hagenow, *Bryoz. Maestricht. Kreid.*, pl. 2, fig. 6 et 11; Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 9, fig. 13; Reuss, *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 6.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 910, pl. 769.

Les MULTICRISINA, d'Orbigny,

forment un ensemble compliqué, résultant de sous-colonies superposées, en forme de coupes liées par un pédicule central. Chaque sous-colonie est formée en dessus de cellules tubuleuses en lignées rayonnantes et percée en dessous de pores nombreux et rapprochés.

On ne connaît (1) que trois espèces de la craie supérieure, les *M. cupula*, d'Orb., *centralis*, id., et *costata*, id.

Les RETICULIPORA, d'Orbigny,

forment des colonies composées de rameaux dichotomes, anastomosés de manière à former des surfaces réticulées, planes ou en forme de coupe. Les cellules tubuleuses sont placées sur une des faces des rameaux; des cellules opposées sont sur l'autre. L'accroissement a lieu à la fois par l'extrémité des rameaux et par leurs bords.

On connaît une espèce de l'époque jurassique, l'*Apseudesia dianthus*, Blainville, de la grande oolithe du Calvados (2).

M. d'Orbigny (3) a décrit quatre espèces de la craie blanche.

La *R. nummulitorum*, d'Orb., provient du terrain nummulitique du département de l'Aude.

Les BICRISINA, d'Orbigny, diffèrent des reticulipora par leurs rameaux non anastomosés, par la présence d'un pore spécial sur la base de chaque cellule, et par des pores au lieu de cellules sur la face opposée aux cellules tubuleuses.

On ne connaît (4) que la *B. cultrata*, d'Orb., de la craie sénonienne de Royan, etc.

4e TRIBU. — CAVÉIENS.

Les cavéiens se distinguent facilement par la présence d'un grand nombre de pores intermédiaires entre les cellules, qui criblent la plus grande partie de la surface de la colonie.

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 920, pl. 770.

(2) Blainville, *Man. d'Actinol.*, p. 409, pl. 69; Haime, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. V, p. 192, pl. 9.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 905, pl. 609-611 et 768.

(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 908, pl. 611 et 768.

Les Zonopora, d'Orbigny (*Plethopora*, pars, v. Hagenow), — Atlas, pl. XCI, fig. 26,

sont formées de branches cylindriques rameuses, qui portent des cellules tubuleuses placées par groupes ou par zones transverses ou spirales, alternant avec des surfaces couvertes de pores accessoires.

M. d'Orbigny a décrit (1) deux espèces du néocomien de l'Yonne, une du gault et deux de la craie blanche. Il faut y ajouter le *Plethopora pseudotorquata*, v. Hagenow, de Maestricht, qui est l'espèce figurée dans l'Atlas.

Les Multizonopora, d'Orbigny, sont des zonopora formées de plusieurs couches successives.

On ne connaît (2) que la *M. ramosa* (*Heteropora ramosa*, Rœmer), de l'étage néocomien, et la *M. ligeriensis*, d'Orb., de la craie blanche de France.

Les Laterocavea, d'Orbigny, diffèrent des zonopora par leurs rameaux comprimés, et surtout par leurs cellules qui sont disposées en lignées d'un seul rang.

On ne connaît (3) que la *L. Dutempleana*, d'Orb., du gault, et la *L. punctata*, id., de l'étage sénonien.

Les Semicellaria, d'Orbigny (olim *Hemicellaria*), ont aussi des cellules en lignées d'un seul rang; ces lignées sont d'un seul côté des rameaux, alternes et séparées par une ligne saillante longitudinale.

La seule espèce connue (4) est la *S. ramosa*, d'Orb., de l'étage aptien de France.

Les Reteporidea, d'Orbigny, ne diffèrent des précédentes que par l'absence de la ligne saillante et par les pores de la face opposée qui sont les uns petits, les autres plus grands et un peu tubuleux.

M. d'Orbigny a décrit (5) trois espèces de la craie blanche de France.

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 928, pl. 771; v. Hagenow, *Bryoz. Maestr. Kreid.*, pl. 5, fig. 9.

(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 926, pl. 772; Rœmer, *Norddeutsch. Ool.*, pl. 17, fig. 17.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 932, pl. 623 et 772.

(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 934, pl. 772.

(5) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 936, pl. 608, 772 et 773.

Les CAVEA, d'Orbigny, — Atlas, pl. XCI, fig. 27,

forment des colonies dendroïdes à rameaux cylindriques dichotomes. Chacun de ces rameaux porte des lignées longitudinales de cellules tubuleuses et d'autres lignées de pores intermédiaires nombreux. Toutes ces lignées sont très régulières, accompagnées souvent de côtes parallèles ou flexueuses. Je crois qu'on peut leur réunir les PETALOPORA, Lonsdale.

On ne connaît (1) que des espèces de l'époque crétacée : la *C. elongata*, d'Orb., de l'étage cénomanien, la *C. regularis*, id., de l'étage turonien, et six espèces de la craie blanche décrites par M. d'Orbigny, auxquelles il faut ajouter la *Ceriopora cespitosa*, Rœmer, de Goslar, l'*Heterepora Dumonti*, de Hagenow, de Maestricht, et la *Petalopora pulchella*, Lonsdale, de la craie du Sussex.

Les CLAVICAVEA, d'Orbigny, sont des cavea non ramifiées et en massue.

On ne connaît (2) que la *C. regularis*, d'Orb., de l'étage sénonien de France.

Les SPARSICAVEA, d'Orbigny, sont des cavea à lignes moins régulières.

M. d'Orbigny (3) a décrit la *S. irregularis*, du gault, la *S. Caranliana*, du turonien, et deux espèces de la craie blanche.

Il faut ajouter (4) les *Heteropora dichotoma* et *undulata*, de Hagenow, de Maestricht.

Les FILICAVEA, d'Orbigny, sont des cavea à rameaux déprimés, à pores intermédiaires placés de même, mais les cellules sont disposées en lignées transverses comme chez les zonopora.

On ne connaît (5) que la *F. dactylus*, d'Orb., de la craie de Meudon.

Les DITAXIA, de Hagenow, — Atlas, pl. XCI, fig. 28,

forment des colonies dendroïdes irrégulières, composées de

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 941, pl. 621, 622, 624, 773 et 774; Rœmer, *Norddeutsch. Kreid.*, pl. 5, fig. 29; v. Hagenow, *Bryoz. Maestr. Kreid.*, pl. 5, fig. 17; Lonsdale in Dixon, *Geol. of Sussex*, p. 285, pl. 18, *a*.

(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 940, pl. 773.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 948, pl. 617, 623 et 775.

(4) *Bryoz. Maestr. Kreid.*, pl. 5, fig. 15 et 16.

(5) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V. p. 939, pl. 607 et 773.

rameaux très aplatis et munis sur les deux faces de cellules tubulées, entourées de pores intermédiaires, épars et nombreux. On voit en outre des groupes de pores opposés sans cellules.

M. de Hagenow (1) a placé dans ce genre deux espèces dont une seule peut y rester, la *C. anomalopora*, Goldf., de Maestricht et de la craie blanche.

Les REPTOCAVEA, d'Orbigny, sont des ditaxia encroûtantes, à cellules disposées par conséquent sur une seule face.

La *R. rugosa*, d'Orb. (2), provient du néocomien de Sainte-Croix.

Les PYRICAVEA, d'Orbigny, — Atlas, pl. XCI, fig. 29, sont composées de sous-colonies distinctes dont chacune est en forme de poire ou de ballon, portée par un pédicelle. Chaque ballon se compose de lignées de cellules formant comme les côtes d'un melon. Des pores les séparent en formant d'autres lignées et d'autres pores se groupent aux deux pôles vers les pédoncules.

On ne connaît (3) qu'une espèce de ce genre remarquable, la *P. Francquana*, d'Orb., de la craie de Meudon.

Les LICHENOPORA, Defrance, — Atlas, pl. XCI, fig. 30, forment des colonies discoïdes, cupuliformes, fixées par un pédoncule. Le dessus est orné de lignes rayonnantes de cellules. Le bord de la colonie est occupé par des germes de cellules. Des pores nombreux sont entre les lignées et au centre. Une épithèque couvre la face externe ou inférieure. Ce genre rappelle les discotubigera, les discosparsa, etc., mais avec des pores intermédiaires.

M. d'Orbigny (4) a beaucoup divisé ce genre. Il réserve le nom de LICHENOPORA aux espèces chez lesquelles les lignées de cellules se présentent sur deux ou plusieurs rangs, plus nombreux vers la circonférence.

La *L. Phillipsii*, Haime (5), de la grande oolithe d'Angleterre, appartient à ce groupe. C'est l'espèce figurée dans l'Atlas.

La *L. elatior*, d'Orb., provient de la craie blanche.

(1) *Bryoz. Maestr. Kreid.*, pl. 4, fig. 9; d'Orb., *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 952, pl. 775.

(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 954, pl. 775.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 974, pl. 778.

(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 962, pl. 646.

(5) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. V, p. 206, pl. 10.

Il faut rapporter (1) à ce genre la *Defrancia cariosa*, Hagenow, et la *Ceriopora stellata*, Goldf., de Maestricht.

La *L. depressa*, d'Orb., *turbinata*, Defr., et *Defranciana*, Michelin, appartiennent au terrain parisien (2).

Les BICAVÉA, d'Orbigny, sont des lichenopora dont la face inférieure dépourvue d'épithèque, est criblée de pores.

On connaît (3) deux espèces de l'étage sénonien.

Les DISCOCAVEA, d'Orbigny, ont une épithèque ; mais les cellules sont sur un seul rang dans chaque lignée.

On connaît quelques espèces vivantes. M. d'Orbigny en a décrit (4) une du néocomien de Sainte-Croix, deux de l'étage cénomanien et deux du sénonien. Il faut ajouter trois espèces du calcaire grossier.

Les RADIOCAVEA, d'Orbigny, sont des lichenopora fixées par toute leur face inférieure.

M. d'Orbigny (5) a décrit une espèce cénomanienne et deux de la craie blanche. Il ajoute (6) deux espèces de Maestricht, et la *Ceriopora verrucosa*, Philippi, du terrain tertiaire de Cassel.

Les STELLOCAVEA, d'Orb., fixées comme les précédentes, présentent en outre deux à cinq lames germinales aiguës, élevées, disposées comme les rayons du cercle.

M. d'Orbigny a décrit (7) deux espèces, l'une de la craie blanche de Meudon, l'autre de Maestricht.

Les UNICAVEA, d'Orbigny, également fixées, ont les lignées de cellules composées d'une seule rangée, comme les discocavea.

(1) V. Hagenow, *Bryoz. Maestr. Kreid.*, pl. 4, fig. 6 ; Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 11, fig. 11.

(2) Defrance, *Dict. sc. nat.*, t. XXVI (Atlas, pl. 68, fig. 4); Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 46, fig. 9.

(3) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 955, pl. 776.

(4) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 937, pl. 642, 645 et 785.

(5) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 964, pl. 642, 776 et 777.

(6) V. Hagenow, *Bryoz. Maestr. Kreid.*, pl. 4, fig. 4 et 7 (*Defrancia sellula* et *reticulata*, Hagen.); Philippi, *Tert. Verst. nordw. Deutsch.*, pl. 1, fig. 12.

(7) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 967, pl. 777.

M. d'Orbigny compte (1), outre quelques espèces vivantes, huit fossiles, savoir : une de l'étage aptien, une du cénomanien, une de la craie de Meudon, une du calcaire grossier, trois du bassin miocène de Vienne (*Defrancia*, Reuss), et la *L. mediterranea*, Mich., du terrain pliocène de l'Astézan.

Les RADIOPORA, d'Orbigny, — Atlas, pl. XCII, fig. 1,

sont produites par la réunion de plusieurs colonies semblables aux lichenopora ou aux groupes que nous venons d'indiquer. L'ensemble rappelle les polypiers et forme une masse sur laquelle chaque colonie dessine une étoile.

M. d'Orbigny a distingué plusieurs genres dans ce système d'agrégation. Je les indique, ainsi que je l'ai fait dans tous les cas analogues, comme des groupes.

Les vrais RADIOPORA ont plusieurs couches de sous-colonies confluentes superposées, elles sont encroûtantes.

C'est à ce groupe qu'on doit, je pense, rapporter la *Constellaria Terquemi*, Haime (2), de l'oolithe inférieure.

M. d'Orbigny (3) a décrit une espèce du néocomien, quatre de l'étage cénomanien et une du sénonien. Il y ajoute la *Ceriopora stellata*, Goldf., de la craie de Essen, et trois espèces de l'étage miocène, dont une du bassin de Vienne, une de Turin et une de Doué. La dernière, *Ceriopora licheniformis*, Mich., est figurée dans l'Atlas.

Les SEMIMULTICAVEA, d'Orb., sont des radiopora non encroûtantes et formées en dessous par une lame libre. Les cellules sont sur une rangée par lignée.

M. d'Orbigny a décrit (4) une espèce du gault, deux du cénomanien et une de la craie de Meudon.

Les BIMULTICAVEA, d'Orbigny, ont les mêmes caractères de formes, mais les cellules forment plus d'une rangée par lignée.

On ne connaît que la *B. variabilis*, d'Orb. (5), de la craie de Meudon.

Les MEANDROCAVEA, d'Orbigny, ne diffèrent des précédentes

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 970, pl. 642, 643 et 778; Reuss, in *Haidinger Abhandl.*, t. II; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 14, fig. 5.

(2) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. V, p. 206, pl. 10.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 992, pl. 649, 650, 781, 782.

(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 979, pl. 648, 649 et 779.

(5) *Pal. franç., Terr. crét.*, p. 982, pl. 779.

que par des lignées qui ne sont pas régulièrement rayonnées, mais méandriformes.

M. d'Orbigny a décrit (1) deux espèces de la craie blanche de France.

Quelques colonies s'associent d'une manière plus singulière. On peut citer les trois groupes suivants :

Les PARICAVEA, d'Orbigny, sont formées de deux sous-colonies adossées, de manière que leurs bords se confondent.

On ne connaît (2) que la *P. perforata*, d'Orb., de la craie de Meudon.

Les DOMOPORA, d'Orbigny, sont formées de plusieurs colonies superposées, qui vont en s'élargissant, de sorte que l'ensemble est en massue.

M. d'Orbigny a décrit (3) là *D. Muletiana*, de l'étage aptien (Atlas, pl. XCII, fig. 2), la *D. clavula*, du cénomanien, et la *D. cochloidea*, de la craie blanche. Il faut ajouter la *Cerioporà clavata*, Goldf., de la craie d'Allemagne, la *Stellipora Bosquetiana*, Hagen., de Maestricht, et trois espèces du bassin miocène de Vienne, décrites par M. Reuss sous le nom de DEFRANCIA.

Les TECTICAVEA, d'Orbigny, sont composées de sous-colonies empilées avec leurs bords libres, ne se touchant que par leurs centres. Les cellules sont sur plusieurs rangs dans chaque lignée.

On connaît (4) la *T. boletiformis*, d'Orb., de la craie de Cypli, et la *T. cumulata* (*Lichenopora cumulata*, Michelin), de l'étage miocène de Doué.

Les CONSTELLARIA, Dana (*Stellipora*, Hall), — Atlas, pl. XCII, fig. 3,

sont également composées de sous-colonies semblables aux lichenopora ; mais l'ensemble est dendroïde et les sous-colonies s'associent en rameaux étoilés. Les pores manquent sur le milieu des étoiles et sont surtout répandus au point où elles confluent.

Ce genre remarquable a été décrit comme un polypier et

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, p. 984, pl. 780.

(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 985, pl. 780.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 986; pl. 647 et 781 ; Goldf., *Petr. Germ.*, t. I, pl. 10, fig. 15 ; v. Hagenow, *Bryoz. Maestr. Kreid.*, pl. 5, fig. 8 ; Reuss, in *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 3, fig. 15 et 16, et pl. 6, fig. 1 et 2.

(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 991, pl. 781 ; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 77, fig. 1.

MM. Milne Edwards et Haime lui ont, en 1851, conservé cette place. MM. Haime et d'Orbigny sont aujourd'hui d'accord pour le considérer comme un bryozoaire.

La seule espèce connue (1) est la *C. anthelotdea* (*Stellipora antheloidea*, Hall), du terrain silurien inférieur des États-Unis.

La *C. Terquemi*, Haime, est, comme je l'ai dit plus haut, une radiopora.

Les MULTICAVEA, d'Orbigny, forment aussi un ensemble dendroïde rameux dont les sous-colonies rappellent les unicavea. Les pores sont répandus sur la totalité des étoiles.

M. d'Orbigny a décrit (2) les *M. lateralis* et *magnifica*, de la craie supérieure.

5e TRIBU. — FORAMINÉS.

Les foraminés ont des cellules non saillantes et simplement percées dans la masse calcaire commune. Cette division aurait une importance plus grande s'il n'y avait pas de transitions. Plusieurs groupes de la tribu précédente ressemblent à ceux-ci et y passent par degrés (3).

Quelques genres présentent des pores, d'autres n'en ont pas ; mais ces ouvertures sont plus variables et moins régulières que dans la plupart des autres bryozoaires, et elles ne me paraissent pas pouvoir devenir le motif de subdivisions.

Les CEA, d'Orbigny, — Atlas, pl. XCII, fig. 4,

sont caractérisés par des cellules qui s'épanouissent en dehors, de manière à former un entonnoir, et qui ne sont point accompagnées de pores spéciaux.

M. d'Orbigny réserve le nom de CEA proprement dit aux colonies comprimées qui ont des cellules des deux côtés de la lame.

On connaît (4) quatre espèces de la craie blanche. La *C. digitata*, d'Orb., est figurée dans l'Atlas.

(1) Milne Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 278, pl. 20 ; Haime, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. V, p. 206 ; d'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 978.

(2) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 975, pl. 778 et 779.

(3) On peut comparer, par exemple, les *Domopora*, les *Radiopora*, etc., avec quelques *Creseis*, *Multicreseis*, etc.

(4) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 1004, pl. 787.

Les LATEROCEA, d'Orbigny, ont des colonies dendroïdes ou anastomosées, à rameaux cylindriques, sur lesquelles les cellules sont en lignées transversales.

On ne connaît (1) que la *L. simplex*, d'Orb., de la craie blanche de France.

Les FILICEA, d'Orb., sont des laterocea à cellules disposées en lignées longitudinales (Atlas, pl. XCII, fig. 5).

M. d'Orbigny (2) a décrit quatre espèces de la craie blanche. La *F. regularis*, est figurée dans l'Atlas.

Les SEMICEA, d'Orbigny, sont des cea en colonie comprimée, à cellules sur une seule face.

M. d'Orbigny a décrit (3) deux espèces fossiles de la craie blanche.

Les REPTOCEA, d'Orbigny, sont des semicea encroûtantes.

On connaît (4) la *R. cenomana*, d'Orb., de l'étage cénomanien, et la *R. recta*, id., de la craie de Sainte-Colombe.

Les CERIOPORA, Goldfuss, — Atlas, pl. XCII, fig. 6, forment des colonies composées de cellules égales ou à peu près égales, soudées par leurs bords, non prolongées en tubes.

Sous ce nom, Goldfuss a réuni des formes très diverses, tellement qu'il vaudrait peut-être mieux abandonner ce nom générique que de le conserver arbitrairement à une partie d'entre elles. La famille des cavides de M. d'Orbigny aurait été en particulier presque toute comprise sous ce nom générique, si les espèces avaient été connues alors.

M. Haime a attribué au genre NEUROPORA, Bronn (*Chrysaora*, Lamouroux, non Péron et Lesueur), à peu près les mêmes formes organiques, et décrit sous ce nom quelques bryozoaires jurassiques (5).

M. d'Orbigny a, dans ce groupe, comme dans les autres, beaucoup multiplié les coupes génériques.

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 1003, pl. 786.
(2) *Id.*, p. 1000, pl. 786.
(3) *Id.*, p. 1007, pl. 787.
(4) *Id.*, p. 1009, pl. 788.
(5) M. d'Orbigny considère les *Neuropora*, Bronn, comme des spongiaires. En cela il est en désaccord avec les auteurs allemands.

Il réserve le nom de CERIOPORA à celles qui ont plusieurs couches de cellules superposées sur un ensemble rameux ; ce groupe correspond en partie aux INVERSARIA, v. Hagenow.

Il ne place (1) ainsi que cinq espèces dans ce groupe limité, la *Ceriopora truncata*, Mich., du Mans (cénomanien), la *C. digitalis*, d'Orb., de la craie de Sainte-Colombe, et les *C. tubiporacea*, Goldf. (Atlas, pl. XCII, fig. 6), *milleporacea*, id., et *micropora*, id., de Maestricht.

Les CERIOCAVA, d'Orbigny, sont des ceriopora à rameaux également cylindriques qui n'ont qu'une couche de cellules (2).

M. d'Orbigny attribue à ce groupe plusieurs espèces jurassiques. Quelques-unes sont inédites. La *C. corymbosa* (*Millepora corymbosa*, Lamouroux), est une *Heteropora* pour M. Haime, ainsi que je le dirai plus bas.

M. d'Orbigny décrit (3) une espèce du terrain aptien, deux du cénomanien et une du turonien. Il faut y ajouter une espèce du néocomien d'Allemagne, et trois du bassin miocène de Vienne.

Les CAVA, d'Orbigny, sont des ceriocava à rameaux comprimés.

La *Ceriopora dumetosa*, Michelin non Lamouroux (*Neuropora Defrancii*, Haime), de la grande oolithe, appartient à ce groupe (4), ainsi qu'une espèce inédite du même gisement.

Les SULCOCAVA, d'Orbigny, sont des cava dont les bords comprimés sont dénués de cellules ; celles-ci sont dans des sillons.

M. d'Orbigny a décrit (5) trois espèces de la craie blanche de France. Nous avons figuré dans l'Atlas, pl. XCII, fig. 7, la *S. sulcata*, d'Orb., de la craie.

Les LATEROCAVA, d'Orb., sont des sulcocava à cellules éparses et non placées dans des sillons.

Les *L. rustica* et *gracilis*, d'Orb. (6), proviennent de la craie blanche de France.

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 1029, pl. 791 ; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 51, fig. 7 ; Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 10, fig. 4, 10 et 13.

(2) Ainsi que je l'ai dit plus haut dans des cas analogues, MM. Edwards et Haime attribuent le plus souvent la superposition des couches à l'âge.

(3) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 1015, pl. 788.

(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, p. 1019 ; Haime, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. V, p. 215, pl. 10 ; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 57, fig. 7.

(5) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, pl. 789.

(6) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 1022, pl. 789.

Les Filicava, d'Orbigny, ont des rameaux triangulaires dont les trois arêtes sont lisses.

La *F. triangularis*, d'Orb. (1), provient de la craie de Meudon.

Les Retecava, d'Orb., ont aussi des rameaux comprimés, mais des cellules sur une seule face. L'ensemble est réticulé.

La seule espèce connue est la *R. clathrata* (*Retepora*, Goldf., *Idmonea*, de Hagenow), de la craie blanche et de Maestricht (2).

Les Clavicava, d'Orb., sont des cava en massue, à cellules d'un seul côté.

La *C. compressa*, d'Orb. (3), a été trouvée dans le néocomien de l'Yonne.

Les Semicava, d'Orb., sont des cava en lames libres, à cellules d'un seul côté.

La *S. variabilis*, d'Orb. (4), caractérise la craie blanche.

Les Semimulticava, sont des semicava composées de plusieurs couches de cellules d'un seul côté de la lame qui se contourne en tube.

On connaît (5) une espèce de l'étage albien, une du cénomanien et une du turonien.

Les Reptomulticava, d'Orb., sont des ceriopora ou plutôt des semi-multicava encroûtantes. Ce genre correspond à une bonne partie des Polytrema, d'Orbigny, *olim*.

M. d'Orbigny (6) en compte vingt-six espèces.

Il en signale trois dans le terrain corallien. Ce sont des *Heteropora* pour M. Haime : *R. corallina*, d'Orb., *capilliformis*, id. (*Chætetes*, Michelin), et *gradata*, id.

M. d'Orbigny a décrit trois espèces du néocomien, quatre du turonien et trois du sénonien.

Il faut ajouter, suivant le même auteur, plusieurs espèces de Maestricht et du bassin miocène de Vienne.

(1) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 1024, pl. 750.

(2) *Id.*, t. V, p. 1025, pl. 610 et 790 ; Goldf., *Petr. Germ.*, t. I, pl. 9, fig. 12 ; v. Hagenow, *Bryoz. Maestr. Kreid.*, pl. 2, fig. 2.

(3) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 1027, pl. 790.

(4) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 1028, pl. 790.

(5) *Id.*, t. V, p. 1031, pl. 791 ; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 52, fig. 5.

(6) *Id.*, t. V, p. 1032, pl. 791–794.

Les Echinocava, d'Orb. (olim *Echinopora* d'Orb., non Lam.), sont des cava dendroïdes à rameaux cylindriques, hérissés de saillies coniques en forme de pointes ou d'épines.

On ne connaît (1) que la *Ceriopora Raulini*; Michelin, du gault des Ardennes.

Les Acanthopora, d'Orb., ont aussi des colonies dendroïdes hérissées de grosses tubérosités coniques; les cellules sont en outre accompagnées de petites pyramides spiniformes.

L'*A. Lamourouxi*, Haime (*Chrysaora spinosa*, Mich.), provient de la grande oolithe de Normandie (2).

Les Nodicava, d'Orbigny, ont aussi des rameaux cylindriques; ceux-ci sont marqués de côtes transverses, régulières ou interrompues de nœuds.

C'est à ce groupe qu'appartient (3) la *C. pustulosa*, Mich., de la grande oolithe qui est pour M. Haime une *Heteropora*.

Il faut ajouter (4) une espèce inédite du même gisement, l'*Achilleum muricatum*, Goldf., de la craie de Essen, et la *N. digitata*, d'Orb., du néocomien de Sainte-Croix.

Les Reptonodicava, d'Orb., sont des nodicava encroûtantes, caractère tout à fait accidentel, suivant M. Haime, et qui n'est pas même spécifique.

La *R. globosa*, d'Orb. (*Millepora globosa*, Defr., *Ceriopora globosa*, Mich.), de la grande oolithe, n'est, suivant M. Haime (5), qu'une variété de la *C. pustulosa* (*Nodicava*).

A ce même groupe appartiendrait la *C. mammillosa*, Rœmer (6), de la craie de Goslar.

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 1012, pl. 788.

(2) Haime, *Mém. Soc. géol.*, t. V, p. 216, pl. 9; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 318; M. d'Orbigny ne reproduit pas ce genre dans la paléontologie française.

(3) Haime, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. V, p. 210, pl. 11; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 57, fig. 6.

(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 1013, pl. 788.

(5) *Mém. Soc. géol.*, t. V, p. 210, pl. 11; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 57, fig. 5.

(6) *Norddeutsch. Kreid.*, pl. 5, fig. 25.

Les HETEROPORA, Blainville, — Atlas, pl. XCII, fig. 8, ont des cellules éparses accompagnées de pores intermédiaires également épars. Ces cellules paraissent se souder par des prolongements lamellaires de leurs parois, d'où résultent des tubes intermédiaires plus petits dont l'ouverture constitue les pores (1).

M. Haime, par l'examen d'un grand nombre d'échantillons jurassiques, a cherché à prouver que ces tubes intermédiaires sont très variables et peuvent souvent manquer, ou se confondre avec les cellules. Cela irait jusqu'au point que la même espèce peut présenter les formes des *Heteropora*, ou celles des *Ceriopora* et des *Cava*, qui n'ont pas de pores.

Ce savant paléontologiste réunit donc en un seul genre, celui des *Heteropora*, la plupart de ceux qui composent, pour M. d'Orbigny, la famille des *Cavides* et celle des *Crescicides*.

M. d'Orbigny, de son côté, a établi une grande quantité de coupes génériques que je passerai brièvement en revue.

Il laisse le nom d'HETEROPORA proprement dit aux espèces dendroïdes, ramelleuses, à rameaux cylindriques lisses.

M. d'Orbigny (2) en cite une espèce inédite (*H. Lorieri*), de l'oolithe inférieure et trois de la grande oolithe, dont l'*H. ramosa*, Mich. (Atlas, pl. XCII, fig. 6), est associée par M. Haime à la *M. conifera* (*Multicreseis*).

M. d'Orbigny a décrit l'*H. Constantii*, d'Orb., du gault des Ardennes, et indiqué six espèces sénoniennes et trois du bassin miocène de Vienne, décrites par divers auteurs.

Les MULTICRESEIS, d'Orbigny, ne diffèrent des heteropora que par leurs cellules sur plusieurs couches successives.

M. Haime (3), qui ne voit dans ce fait qu'un accident de croissance, considère les *M. pyriformis*, d'Orb., et *conifera*, id., comme devant être réunies à son *Heteropora ramosa*, Mich., de la grande oolithe, sous le nom de *Heteropora conifera*.

(1) Le genre CALLOPORA, Hall, *Pal. of New-York*, t. II, p. 144, du silurien moyen d'Amérique, devrait être rapproché du groupe des hétéropores, si l'on ne consultait que la disposition des cellules et des pores; mais M. Hall a figuré quelques cellules qui sont cloisonnées à l'intérieur par des lames rayonnantes. Ce caractère paraît devoir les placer dans la classe des polypes.

(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 1068, pl. 799.

(3) *Mém. Soc. géol.*, t. V, p. 209, etc.

M. d'Orbigny (1) cite encore deux espèces inédites de la grande oolithe. Il décrit une espèce du terrain aptien, deux du gault, une du cénomanien et une de la craie de Sainte-Colombe.

Il faut ajouter (2) l'*H. digitata*, Mich., de la craie supérieure de Tours, et trois *Heteropora*, du bassin miocène de Vienne.

Les CRESEIS, d'Orbigny, ont des colonies composées de rameaux comprimés ou de lames, sur les deux faces desquelles sont distribuées les cellules.

M. d'Orbigny (3) indique deux espèces de la grande oolithe. L'une est inédite; l'autre, la *C. dumetosa* (*Millepora dumetosa*, Lamouroux non Mich.) est réunie par M. Haime à l'*Heteropora conifera*.

Les SEMICRESEIS, d'Orbigny, n'ont des cellules que sur une face de la colonie.

On ne connaît (4) que la *S. tubulosa*, d'Orb., de la craie supérieure de France.

Les SEMIMULTICRESEIS, d'Orbigny, sont des semicreseis composées de couches successives.

On ne connaît (5) que la *S. ramosa*, d'Orb., de l'étage cénomanien du Mans.

Les REPTOMULTICRESEIS, d'Orbigny, sont des semimulticreseis encroûtantes.

M. d'Orbigny cite (6) deux espèces de la grande oolithe, dont l'une est inédite et dont l'autre (*Heteropora ficulina*, Mich.) est réunie par M. Haime à l'*H. conifera*.

Il faut ajouter (7) l'*H. spongioides*, Mich., du gault, le *Chætetes lobatus*, id., du cénomanien, et le *Tethya lyncurium*, Mich., du terrain miocène de Turin.

Les NODICRESEIS, d'Orbigny, sont des heteropora ornées de nœuds comme les nodicava. Les rameaux sont cylindriques (8).

(1) *Pal. fr.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 1073, pl. 799 et 800.

(2) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 34, fig. 4; Reuss, *Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 5, fig. 18 à 22.

(3) *Pal. fr.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 1072.

(4) *Id.*, t. V, p. 1072, pl. 799.

(5) *Id.*, t. V, p. 1078, pl. 800.

(6) *Id.*, t. V, p. 1079.

(7) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 1, fig. 3, pl. 15, fig. 13, et pl. 51, fig. 6.

(8) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 1068, pl. 800; Haime, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. V, p. 211.

La *N. inæqualis*, d'Orb., de la grande oolithe est inédite. M. Haime la rapporte à l'*Heteropora pustulosa*. (Atlas, pl. XCII, fig. 9.)

La craie blanche a fourni la *N. tuberculata*, d'Orb., et l'*H. verrucosa*, Rœmer.

Les SEMINODICRESEIS, d'Orb., sont des semicreseis à nœuds.

On ne connaît (1) que la *S. nodosa*, d'Orb., de l'étage aptien.

Les REPTONODICRESEIS sont des seminodicreseis encroûtantes.

M. d'Orbigny cite (2) une espèce de la grande oolithe, et une du terrain pliocène de l'Astezan. (*Celtepora echinata*; Mich.)

Les MULTINODICRESEIS, d'Orbigny, ont, avec les caractères des nodicreseis, une colonie bulbeuse composée de plusieurs couches.

M. d'Orbigny (3) ne cite que la *M. subinornata* de la grande oolithe, que M. Haime associe encore à l'*Heteropora pustulosa*.

Les PAGRUS, Defrance (non Cuv.), ou SPINOPORA, Blainville, doivent probablement être rapprochées de ces groupes à nœuds.

On n'en connaît (4) que de la craie.

Il serait possible aussi que les TREMATOPORA, Hall (5), du silurien moyen d'Amérique, eussent quelques rapports avec ces creseis à nœuds.

Les CHILOPORA, Haime, — Atlas, pl. XCII, fig. 10,

sont des heteropora en lame subflabelliforme, à cellules sur les deux faces, mélangées avec des pores nombreux. Elles en diffèrent par le péristome de ces cellules qui forme une lèvre inférieure très saillante.

On ne connaît (6) que la *C. Guernoni*, Haime, de la grande oolithe de Ranville.

(1) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 1066, pl. 800.

(2) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 1067; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 15, fig. 4.

(3) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 1068; Haime, *Mém. Soc. géol.*, t. V, p. 211.

(4) *Dict. sc. nat.*, t. XXXVII, p. 231; Bronn, *Lethæa*, pl. 29, fig. 7.

(5) *Pal. of New-York*, t. II, p. 149.

(6) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. V, p. 213, pl. 10, fig. 5.

Les PLETHOPORA, de Hagenow, — Atlas, pl. XCII, fig. 11,

forment des colonies dendroïdes, fixées par la base, à rameaux cylindriques, dichotomes. Les cellules sont groupées par nœuds ronds ou ovales séparés par des petits pores intermédiaires.

Ce genre comprend une partie des MONTICULIPORA, d'Orb., olim (1).

Les *P. verrucosa* de Hagenow, *truncata*, id. (Atlas, pl. XCII, fig. 11), *ramulosa*, d'Orb., et *cervicornis*, id., caractérisent l'étage sénonien (2).

Les CYTIS, d'Orbigny,

sont formées de colonies dendroïdes, fixées par la base, composées d'une grosse tige presque carrée, portant de distance en distance, sur les angles, des paquets de cellules obliques, formant des crêtes alternes. Les intervalles sont couverts de petits pores.

On ne connaît (3) que la *C. lanceolata*, d'Orb., de la craie blanche de Tours.

Les UNICYTIS, d'Orb., ont les crêtes sur la même ligne et une seule série de groupes de cellules.

L'*U. falcata*, d'Orb. (4), provient de la craie blanche. Elle est figurée dans l'Atlas, pl. XCII, fig. 12.

Les SEMICYTIS, d'Orb., ont des rameaux déprimés et deux séries de groupes de cellules. On doit leur réunir, ce me semble, les DESMEOPORA, Lonsdale.

M. d'Orbigny (5) a décrit quatre espèces de la craie blanche.

Il faut ajouter (6) une espèce de la grande oolithe de Bath, indiquée par M. Haime, et la *D. semicylindrica*, Lonsdale, de la craie du Sussex.

(1) Le genre des MONTICULIPORA, d'Orb., renfermait plusieurs espèces ornées de nœuds. Elles ont dû être réparties dans divers genres (*Nodicava*, *Nodicreseis*, etc.).

(2) V. Hagenow, *Bryoz. Maestr. Kreid.*, pl. 5, fig. 10 et 11; d'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 1044, pl. 799.

(3) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 1046, pl. 794.

(4) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 1047, pl. 794.

(5) *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. V, p. 1048, pl. 794 et 795.

(6) Haime, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. V, p. 217; Lonsdale, in Dixon, *Geol. of Sussex*, p. 281, pl. 18, *a*.

Les TRUNCATULA, de Hagenow, n'ont des pores et des cellules que sur la face inférieure de la colonie et une épithèque en dessus.

M. d'Orbigny a décrit (1) trois espèces de l'étage cénomanien, une du turonien et deux du sénonien. Il indique, en outre, deux espèces de la craie d'Allemagne et deux de Maestricht.

Les SUPERCYTIS, d'Orb., ont les cellules en dessus et l'épithèque en dessous.

La *S. digitata* (2), d'Orb., provient de la craie blanche.

Les HOMŒOSOLEN, Lonsdale, ont la forme des truncatula et une épithèque sur une des faces ; mais les cellules sont accompagnées de pores plus petits, en sorte que sous ce point de vue ils ressemblent davantage aux heteropora.

L'*H. ramulosus*, Lonsdale (3), provient de la craie du Sussex.

Les DISCOCYTIS, d'Orb., forment un ensemble cupuliforme circulaire infundibuliforme, les cellules en dessous et l'épithèque en dessus.

La seule espèce connue (4) est la *Pelagia Eudesii*, Michelin (*P. infundibulum*, id., et *insignis*, id.), de l'étage cénomanien du Mans (Atlas, pl. XCII, fig. 13).

APPENDICE A LA FAMILLE DES TUBULIPORIDES.

On doit probablement rapporter encore à la famille des tubuliporides une série de genres paléozoïques qui s'éloignent un peu des formes connues et qui devront peut-être former deux ou trois petites tribus distinctes. La plus tranchée a reçu des naturalistes anglais le nom de FÉNESTELLIDES. Ces bryozoaires remarquables ont en général été confondus avec les rétépores, car ils présentent un caractère analogue dans la réticulation de leurs rameaux.

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 1052, pl. 796 à 798 ; v. Hagenow, *Bryoz. Maestr. Kreid.*, pl. 3. fig. 4 et 5.

(2) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 1060, pl. 798.

(3) Dixon, *Geol. of Sussex*, p. 307, pl. 18, B.

(4) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. V, p. 1061, pl. 798; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 32, fig. 5 et pl. 52, fig. 1 et 2.

Ils forment des colonies dendroïdes ramifiées, composées de rameaux longitudinaux cellulifères, réunis par des poutres transversales, plus petites et sans cellules, laissant ainsi des vides qu'on a nommés *oscules*. Ce groupe est lié avec les entalophora, par celui des uniretopora.

Les FENESTELLA, Lonsdale, (*Fenestrella*, d'Orbigny), — Atlas, pl. XCII, fig. 14,

forment une colonie finement réticulée en forme de coupe, fixée par un pédicule. Les cellules sont disposées sur les rameaux en formant deux lignes régulières, longitudinales, séparées par un sillon médian ou par une côte.

On ne peut guère en séparer les KERATOPHYTES, Schlotheim, qui ont également une côte entre les lignées; mais chez lesquels il y a quelquefois, sur l'extrémité des rameaux, plus de deux lignes de cellules.

Ces bryozoaires sont spéciaux à l'époque paléozoïque (1).

Les *F. Lonsdalei*, d'Orb. (*prisca*, Lonsdale non Goldfuss), *Milleri*, Lonsdale, *patula*, M' Coy, *rigidula*, id. et *subantiqua*, d'Orb. (*antiqua*, Lonsdale), caractérisent le terrain silurien supérieur (2).

M. Hall (3) a décrit plusieurs espèces du silurien d'Amérique.

Le terrain dévonien (4) a fourni la *Retepora antiqua*, Goldf., répandue en France, en Angleterre et en Allemagne, la *F. arthritica*, Phil., d'Angleterre; la *F. Verneuiliana*, Michelin, de France; la *Retepora Braunii*, Roemer, d'Allemagne; la *F. Keyserlingi*, d'Orb. (*antiqua*, Keys. non Goldf.), de Russie, etc.

L'étage carbonifère (5) en renferme un grand nombre (environ 15) qui ont été surtout décrites par MM. Phillips et M' Coy, tant sous le nom de fenestella que sous celui de retepora.

La *F. reliformis* (*Keratophytes reliformis*, Schl.), a été trouvée dans l'étage permien (6) (Atlas, pl. XCII, fig. 14).

(1) Voyez surtout Morris, *Catalogue*, 2e édit., p. 123; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 44, 101 et 152.

(2) Lonsdale in Murchison, *Silur. system*, pl 15; M' Coy, *British pal. foss.*, pl. I, C.

(3) *Pal. of New-York*, t. II, p. 50 et 164.

(4) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I; Phillips, *Pal. foss.*, pl. 12; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 49; Roemer, *Harzgeb.*; Keyserling, *Petschora Land.*, p. 186, etc.

(5) Phillips, *Geol. of Yorksh.*, M' Coy, *Synop. of Ireland.*

(6) King, *Permian fossils* (*Pal. Soc.*, p. 34, pl. 2, fig. 8-19).

Les FENESTRELLINA, d'Orbigny, ont des pores intermédiaires sur la côte qui sépare les rangs de cellules.

Il faut, suivant M. d'Orbigny (1), rapporter à ce genre quatre espèces du terrain carbonifère d'Angleterre (*Fenestella crassa*, M'Coy, *carinata*, id., *formosa*, id. et *Retepora nodulosa*, Phillips).

Les HEMITRYPA, Phillips, forment des colonies cupuliformes, comme les fenestella, mais la surface extérieure sur laquelle les cellules sont, du reste, disposées de même, est pleine et non perforée. Ce n'est qu'à la surface interne qu'on voit, sous forme de nervures saillantes, les branches qui devraient former la réticulation. Les interstices ou oscules, au lieu de percer la substance totale de la colonie, ne sont que des fossettes.

On ne connaît que deux espèces (2), l'*H. oculata*, Phillips, du dévonien et l'*H. hibernica*, M'Coy, du carbonifère.

Les RETEPORINA, d'Orbigny, diffèrent à peine des fenestella, par leurs deux lignes de cellules plus rapprochées, et non séparées par une côte.

La *R. prisca*, Goldf. (3), provient du dévonien de l'Eifel.

Les POLYPORA, M'Coy, forment encore des colonies réticulées, à interstices ou oscules ovales; mais les cellules sont nombreuses sur les rameaux et forment plusieurs lignes irrégulières.

M. Hall (4) a décrit la *P. incepta* du silurien moyen (groupe du Niagara) d'Amérique (Atlas, pl. XCII, fig. 15). En Europe les seules espèces certaines paraissent appartenir à l'époque carbonifère. On en connaît (5) environ huit décrites par MM. de Koninck (*Gorgonia fistulosa*); Phillips (*Retepora polyporata* et *laxa*); Portlock (*P. intertexta*); et surtout par M. M'Coy (4 espèces d'Irlande).

Les PHYLLOPORA, King, ont, sur une colonie semblable, des cellules éparses sur la face externe ou inférieure, sans former de

(1) *Prodrome*, t. I, p. 153.

(2) Phillips, *Pal. foss.*, p. 27, pl. 13; M'Coy, *Synop. of Ireland*, pl. 29, fig. 7.

(3) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 101 et *Cours élément.*, t. II, p. 103; Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 36, fig. 19.

(4) *Pal. of New-York*, t. II, p. 167, pl. 40 D.

(5) Koninck, *Desc. an. foss. carb. Belg.*, pl. A, fig. 5; Phillips, *Geol. of Yorksh.* et *Pal. foss.*, p. 23; Portlock, *Geol. Rep.*, p. 324; M'Coy, *Synopsis of Ireland*, p. 206, pl. 29.

lignées. Les oscules sont ovales et régulièrement placés en quinconce sur les rameaux longitudinaux.

On ne connaît (1) que le *Phyllopora Ehrenbergi*, King (*Gorgonia Ehrenbergi*, Geinitz, etc.), du terrain permien (Atlas, pl. XCII, fig. 16).

Les Coscinium, Keyserling, ressemblent aux polypora, mais avec des colonies en forme de lames irrégulières semi-encroûtantes et des pores, non-seulement sur les rameaux longitudinaux, mais encore sur les transversaux.

On ne connaît que les *C. cyclops* et *stenops*, Keyserling (2) du carbonifère de Russie.

La *Flustra elegans*, Munster (3), de Saint-Cassian, est une petite tache encroûtante qui a de grands rapports avec les coscinium.

Les Subretepora, d'Orbigny, sont formés de rameaux grêles encroûtants et anastomosés en réseau. Chacun d'eux porte une seule ligne de grandes cellules.

On ne connaît (4) que la *S. reticulata* (*Imbricaria? reticulata*, Hall), du terrain silurien inférieur d'Amérique.

Les Sulcoretepora, d'Orbigny, ont des cellules placées par lignes, dans des sillons, d'un seul côté de branches déprimées.

On ne connaît (5) que la *S. parallela* (*Flustra parallela*, Phill.) et la *S. raricosta* (*Vincularia raricosta*, M' Coy), du terrain carbonifère d'Angleterre.

Les Synocladia, King, — Atlas, pl. XCII, fig. 17,

ressemblent aux fenestella par leurs colonies infundibuliformes réticulées. Elles diffèrent de tous les groupes que j'ai indiqués à la suite de ce genre, par leurs pores disposés à la face interne et supérieure des rameaux; c'est-à-dire en dedans de la coupe. Ces cellules forment des lignes nombreuses séparées par des côtes et

(1) King, *Perm. foss.* (*Pal. Soc.*, pl. 5, fig. 1-6).
(2) *Petschora Land*, pl. 3, fig. 5 et 6.
(3) *Beitr. zur Petref.*, t. IV, pl. 2, fig. 1.
(4) Hall, *Pal. of New-York*, pl. 26, fig. 8.
(5) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 152.

placées tant sur les rameaux longitudinaux que sur les transversaux.

On ne connaît (1) que la *S. virgulacea*, King (*Retepora virgulacea*, Phill.), du terrain permien.

Les ANCANTHOCLADIA, King (*Glauconome*, Lonsdale, *Penniretepora*, d'Orb.), — Atlas, pl. XCII, fig. 18,

ont, comme les fenestella, des cellules sur deux lignes longitudinales, mais la colonie a une forme toute différente. Elle est composée d'un rameau droit et de branches latérales qui lui donnent l'apparence d'une plume.

A ce genre appartiennent (2) la *G. disticha*, Lonsdale non Goldfuss, du terrain silurien supérieur; la *G. disticha*, Goldf., et la *Retep. flustriformis*, Rœmer, du dévonien; cinq espèces du calcaire carbonifère d'Angleterre, parmi lesquelles la *Retepora pluma*, Phillips, et l'*Achanth. anceps*, Schl., du terrain permien.

Les PTYLOPORA, M' Coy, font un passage entre les fenestella et les acanthocladia par leurs rameaux latéraux anastomosés et formant des oscules allongés.

On en connaît (3) deux espèces, la *P. flustriformis*, Phillips, et la *P. pluma*, M' Coy, du terrain carbonifère.

Les ICHTHYORACHIS, M' Coy, et les THAMNISCUS, King, ne diffèrent des acanthocladia que par leurs cellules éparses dans le premier de ces genres, et en quinconce dans le second, Atlas, pl. XCII, fig. 19.

On ne connaît (4) que deux Ichthyorachis, l'I. *Nevenhami*, M' Coy, et la *Gorgonia dubia*, de Koninck, du terrain carbonifère.

Le *Thamniscus dubius*, King (*Keratophytes dubius*, Schl.), appartient au terrain permien (5).

(1) King, *Permian fossils* (*Pal. Soc.*, pl. 4).

(2) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 64; Lonsdale in *Sil. syst.*; Morris, *Catal.*, 2e édit., p. 124; King, *Permian foss.* (*Pal. Soc.*, p. 47, pl. 5).

(3) Phillips, *Geol. of Yorksh.*; pl. I, fig. 11; M'Coy, *Synops. of Ireland*, pl. 28, fig. 6.

(4) M' Coy, *Synops. of Ireland*, pl. 29; de Koninck, *Desc. anim. foss. carb. Belg.*, p. 8.

(5) King, *Permian fossils* (*Pal. Soc.*, p. 44, pl. 5).

Les PTILODYCTIA, Lonsdale (*Stictopora* et *Escharopora*, Hall), — Atlas, pl. XCII, fig. 20,

forment des colonies foliacées ou en rameaux aplatis, ordinairement dichotomes, rarement anastomosés. Les cellules sont placées en quinconce des deux côtés de l'axe et des rameaux, sauf sur le bord de ceux-ci, qui est tranchant et rugueux.

M. M' Coy les attribue à la famille des escharides (bryozoaires cellulinés). Ce serait, si son opinion est exacte, ce que je n'ai pas le moyen de vérifier, le seul exemple d'un bryozoaire de cette division dans l'époque paléozoïque.

On connaît (1) plusieurs espèces du terrain silurien inférieur d'Amérique, cinq espèces du même terrain d'Angleterre et deux du silurien supérieur de ce pays ; la *P. costellata*, M' Coy, est figurée dans l'Atlas.

Les PHÆNOPORA, Hall, en diffèrent par l'absence du bord rugueux dépourvu de cellules.

M. Hall. (2) en décrit trois espèces du groupe de Clinton (silurien moyen).

Les SULCOPORA, d'Orbigny, en diffèrent par leurs cellules placées par lignées entre des sillons,

M. d'Orbigny rapporte (3) à ce genre la *Stictopora fenestrata*, Hall, du silurien inférieur d'Amérique et l'*Eschara scalpellum*, Lonsdale, du silurien d'Angleterre.

Les ENALLOPORA, d'Orbigny, ont des cellules alternes saillantes, placées sur les côtés de branches grêles et fortement comprimées.

On connaît (4) une espèce de l'étage silurien.

Les RHINOPORA, Hall, forment des colonies foliacées à cellules sur les deux surfaces, disposées en quinconce. La surface de ces cellules est granulée.

M. Hall a décrit (5) deux espèces du groupe de Clinton et une du groupe du Niagara.

(1) Hall. *Pal. of New-York*, t. I, pl. 26, etc. ; t. II, pl. 18 et 40 B ; M' Coy, *Brit. pal. foss.*, pl. 1, C ; Lonsdale, in Murchison, *Sil. syst.*, pl. 15, etc.

(2) *Pal. of New-York*, t. II, p. 46, pl. 18.

(3) *Prodrome*, t. I, p. 22 et 44 ; Hall, *Pal. of New-York*, pl. 4, fig. 4 ; Lonsdale, in Murchison, *Silur. syst.*, pl. 15, fig. 25.

(4) *Cours élém.*, t. II, p. 104.

(5) *Pal. of New-York*, t. II, p. 48, pl. 19 et 40 E.

Les SERIATOPORA, Hall, — Atlas, pl. XCII, fig. 21, forment des colonies rameuses, couvertes de cellules polygonales, en entonnoir, dont les bords de l'ouverture sont striés de lignes rayonnantes.

La *S. flexuosa*, Hall (1), provient du groupe du Niagara (silurien moyen).

On peut ajouter quelques genres américains moins connus.

Les DIAMESOPORA, Hall, ont formé des colonies lamelleuses enroulées en tubes cylindriques dichotomes, couvertes de cellules en quinconce.

La *D. dichotoma*, Hall (2) provient du groupe du Niagara (silurien moyen).

Les CLATHOPORA, Hall, ont des cellules quadrangulaires, rapprochées sur les deux faces d'une colonie, qui est tantôt rameuse, tantôt anastomosée en forme de lame, à oscules écartés. Ce genre, si toutefois ces formes si diverses doivent rester groupées, se rapprocherait d'une part des fénestellides, et de l'autre des phænopora.

M. Hall a décrit (3) deux espèces du groupe du Niagara.

Les OMNIRETEPORA, d'Orbigny, qui ont des cellules sur les deux faces d'un ensemble réticulé à oscules arrondis, doivent se rapprocher des précédents.

M. d'Orbigny (4) rapporte à ce genre deux espèces du terrain silurien supérieur, l'*Hornera crassa*, Lonsdale, et l'*O. anastomosa*, d'Orb., espèce inédite d'Amérique.

Les CERAMOPORA, Hall, ont des colonies encroûtantes et des cellules en séries alternantes ou imbriquées, à ouverture triangulaire.

M. Hall a décrit (5) deux espèces du silurien moyen d'Amérique.

Les LICHENALIA, Hall, forment des colonies discoïdales, qui ne portent des cellules que sur une des faces.

La *L. concentrica*, Hall (6), provient du groupe du Niagara.

(1) *Pal. of New-York*, t. II, p. 156, pl. 40 B.
(2) *Pal. of New-York*, t. II, p. 158, pl. 40 B.
(3) *Pal. of New-York*, t. II, p. 159, pl. 40 B.
(4) *Prodrome*, t. I, p. 45; Lonsdale, in Murchison, *Sil. syst.*, pl. 15, fig. 13.
(5) *Pal. of New-York*, t. II, p. 169, pl. 40 E.
(6) *Pal. of New-York*, t. II, p. 171, pl. 40 E.

La SAGENELLA, Hall, sont de minces couches encroûtantes, où les cellules sont petites et disposées longitudinalement ou en rayons.

La *S. membranacea*, Hall (1), a été trouvée aussi dans le groupe du Niagara.

Je n'ajoute pas ici les DICTYONEMA, Hall, ni les INOCAULIS, id. (2), car, malgré la ressemblance apparente des premiers avec les fénestellides, l'absence complète de cellules me fait penser que ce ne sont pas des bryozoaires.

Les OLDHAMIA, Forbes, — Atlas, pl. XCII, fig. 22,

ne me sont connues (3) que par la figure qu'a reproduite M. Murchison, et qui montre une colonie composée d'un axe sur lequel naissent des assemblages de rameaux en éventail.

Ces petits corps, que M. Morris classe dans les bryozoaires, présentent le haut intérêt d'être les seuls êtres organisés qu'on ait encore trouvés dans les dépôts stratifiés (cambriens) les plus inférieurs, dépôts que, jusqu'à cette découverte, on avait désignés sous le nom d'*azoïques*.

M. Forbes a décrit l'*O. antiqua* et indiqué une seconde espèce inédite (*O. radiata*). Elles proviennent toutes deux d'Irlande.

(1) *Pal. of New-York*, t. II, p. 172, pl. 40 E.

(2) *Pal. of New-York*, t. II, p. 174, pl. 40 F et 40 G.

(3) Le mémoire de M. E. Forbes a paru dans le *Dublin geol. Journal*, 1850, t. IV, p. 20, que je n'ai pu consulter; voyez Murchison, *Siluria*, p. 32; Morris, *Catal.*, 2e édit., p. 126.

QUATRIÈME EMBRANCHEMENT.

ZOOPHYTES ou RAYONNÉS.

Les Zoophytes ont une organisation plus simple que celle des trois embranchements précédents. Leur système nerveux n'a presque plus de renflements, et ne se présente que sous la forme de filets ; souvent même on n'a pas pu le distinguer. La loi de symétrie de plusieurs organes semble ne plus être la parité, mais bien une sorte de rayonnement, disposé en général d'après le nombre cinq. Quelques-uns de ces animaux présentent cette nature de symétrie d'une manière évidente dans leurs téguments et dans la plupart de leurs organes internes ; c'est de là que leur est venu le nom de *rayonnés*. D'autres ne sont rayonnés que dans leur bouche, et le reste de leur corps est une substance gélatineuse formée quelquefois de plusieurs individus. Cette substance, liée avec un dépôt plus ou moins solide qu'elle sécrète, affecte des formes irrégulières qui rappellent celle des végétaux et qui justifient le nom de *zoophytes* ou animaux-plantes. D'autres enfin semblent échapper à toute règle de symétrie, et ne sont ni pairs, ni rayonnés, mais *amorphes*. Les organes de la nutrition et de la génération deviennent de plus en plus imparfaits, et l'on arrive par degrés à des êtres d'une simplicité extrême, dont la vie de relation est singulièrement bornée.

Dans les zoophytes, comme dans les animaux supérieurs, les organes essentiels sont en général mous et

délicats, et nous ne connaissons les êtres fossiles que par leurs parties solides. Les mêmes difficultés que nous avons souvent signalées, se présentent donc ici de nouveau. Toutefois un grand nombre d'entre eux, munis d'un squelette interne ou externe, fournissent des caractères qu'une étude convenable de la nature vivante a permis d'apprécier avec certitude, et dont les relations avec les organes mous sont passablement connues. D'autres sécrètent des corps plus grossiers, plus simples, et qui laissent bien plus de doutes sur leur organisation. Plusieurs genres enfin sont dépourvus de parties solides, et les espèces des créations antérieures qui leur appartiennent, resteront probablement toujours inconnues.

On divise les Zoophytes en sept classes.

1° *Symétrie rayonnée.*

Echinodermes. Une enveloppe testacée externe, soumise en entier à la symétrie rayonnée.

Acalèphes (1). Corps mou, ordinairement en forme de cloche ou de chapeau, soumis en entier à la symétrie rayonnée.

Polypes. Corps mou, ordinairement cylindrique, renfermant souvent à l'intérieur une sorte de squelette solide. Symétrie rayonnée, principalement distincte autour de la bouche.

Siphonophores. Corps de forme variable, mou, délicat, à symétrie rayonnée peu apparente. Associés en colonies qui nagent au moyen de vessies aériennes.

(1) Les limites des Acalèphes et des Polypes ne peuvent pas être tracées définitivement. On sait que plusieurs formes de Polypes ont été reconnues être le jeune âge de Méduses.

2° *Pas de symétrie rayonnée.*

Foraminifères. Corps composé d'une substance presque uniforme, et se sécrétant souvent une coquille; organes locomoteurs représentés par des appendices filiformes.

Infusoires. Corps mou, mis en mouvement par des contractions et des cils vibratiles. Des ampoules à l'intérieur qu'on a comparées à des estomacs.

Spongiaires. Corps composé d'une substance gélatineuse, recouvrant un ensemble corné, filamenteux, fortifié par des spicules calcaires ou siliceux. L'animalité de ces êtres est douteuse.

Il faut, en ce qui concerne la paléontologie, retrancher de ces sept classes les Siphonophores, qui n'ont pas été trouvés fossiles, et qu'il y a peu d'espérance de trouver à cause de la mollesse de leurs téguments.

On pourrait complétement retrancher aussi les Acalèphes si l'on n'avait pas trouvé dans les schistes de Solenhofen des traces qui semblent indiquer une Æquorée fossile.

Quant aux Infusoires, nous discuterons plus bas la nature animale ou végétale de plusieurs d'entre eux, et nous montrerons que la presque totalité des infusoires fossiles doit disparaître des catalogues zoologiques.

PREMIÈRE CLASSE.

ÉCHINODERMES.

Les Échinodermes sont les animaux les plus parfaits de l'embranchement des Zoophytes. Leur peau est bien organisée et le plus souvent soutenue par un squelette

calcaire, qui forme au corps une enveloppe remarquable par sa régularité et sa complication. A l'intérieur, on trouve plusieurs organes nutritifs et générateurs. Un canal intestinal avec des parois propres, des mâchoires bien développées, des branchies, des ovaires, etc., assurent à ces animaux une supériorité marquée sur les autres classes.

Tous les Échinodermes ont les parties extérieures de leur corps disposées en rayonnant autour d'un point commun. On ne saurait mieux les comparer dans les oursins, qu'aux cercles qui forment les degrés de longitude sur une sphère, le sommet supérieur de l'animal et l'inférieur correspondant aux pôles; dans les astéries et les crinoïdes, la symétrie est plus dans un même plan, et par cela même encore plus visible. Chaque élément se trouve ordinairement répété cinq fois; dans un oursin parfaitement arrondi, on peut dire que l'enveloppe se compose de cinq fuseaux de sphère correspondant chacun à un angle de 72°; dans une étoile on voit ordinairement cinq branches égales.

M. Agassiz (1) a démontré que cette structure rayonnée n'empêche pas que l'on ne puisse reconnaître dans les échinodermes une disposition paire, et qu'il ne soit toujours facile de supposer un plan qui coupe l'animal en deux parties symétriques.

Ce savant paléontologiste s'appuie sur quelques faits incontestables. Si l'on prend un oursin de la famille des Spatangoïdes, on verra que la bouche est située à la face inférieure, rapprochée d'un des bords, et que l'anus est encore plus voisin du bord opposé; le test

(1) *Prodrome d'une monographie des Échinodermes. Mém. Soc. Neuchâtel*, t. I, p. 168.

est ordinairement allongé dans le sens de la ligne qui joint la bouche à l'anus. Il est évident que si l'on coupe l'oursin perpendiculairement à cette ligne, c'est-à-dire suivant son petit diamètre, on le partage en deux parties, dont l'une buccale, mérite le nom de partie antérieure, et dont l'autre est anale ou postérieure. Si, au contraire, on le divise suivant le grand diamètre, en partageant la bouche et l'anus par un plan vertical médian, on forme deux moitiés qui sont l'une le côté droit, l'autre le côté gauche de l'animal. Les cinq parties du test, que nous nommerons plus bas les ambulacres, ne sont pas tout à fait égales ; l'antérieure n'est identique avec aucune des autres ; les deux qui la suivent sont symétriques entre elles, et diffèrent un peu des deux dernières qui, comparées l'une avec l'autre, sont encore symétriques.

Les mêmes considérations s'appliquent aussi aux oursins proprement dits, ainsi qu'à tous les genres de la famille des Cidarides, quoiqu'un examen moins approfondi pût faire croire que la symétrie rayonnée y règne seule. Ces échinodermes ont au premier coup d'œil tous les caractères de cette symétrie, leur contour est presque exactement circulaire, leurs cinq ambulacres sont égaux entre eux, ainsi que les cinq aires interambulacraires, la bouche est située au milieu de la face inférieure, l'anus s'ouvre au sommet et lui est à peu près directement opposé. M. Agassiz a fait voir que l'étude de la rosette apicialе peut toujours servir à montrer la direction du plan médian. Cette rosette est composée de plaques plus ou moins nombreuses dont les principales ont été nommées *oviducales*, *ovariennes* ou *génitales*, à cause de leurs rapports avec les organes de la génération. Ces plaques sont ordinairement

au nombre de cinq, et alternent avec les ambulacres. L'une d'elles, presque toujours un peu plus grande et plus poreuse, est située à côté de l'anus (elle manque quelquefois et est alors remplacée par une dépression). Cette plaque est évidemment postérieure ; et l'ambulacre qui lui est opposé est l'analogue de l'ambulacre antérieur des Spatangoïdes. L'oursin n'est donc pas formé sur une symétrie dans laquelle les cinq ambulacres soient identiquement placés, et dans laquelle on puisse indifféremment considérer l'un ou l'autre comme étant antérieur. Au contraire, il a un côté postérieur et un antérieur; et un plan vertical, qui partagerait la plaque génitale anale par le milieu, couperait aussi l'animal en séparant un côté droit et un côté gauche comme dans les échinodermes allongés.

On peut dire la même chose des astéries ou étoiles de mer. Ces singuliers animaux, remarquables par la division de leur contour en cinq pointes, ont un corps madréporiforme qui est l'analogue de la plaque génitale impaire des oursins, et qui peut servir de même à reconnaître le rayon antérieur qui lui est opposé et les rayons pairs qui sont symétriquement placés par rapport à l'axe longitudinal.

Nous reconnaîtrons donc que dans les échinodermes on peut toujours distinguer une partie antérieure et une postérieure, un côté droit et un gauche, et que par conséquent il y a chez eux quelque chose qui rappelle les caractères de la symétrie paire. Mais tout en admettant l'exacte vérité de cette observation, il faut aussi ne pas perdre de vue le fait plus essentiel encore, que les organes, au lieu d'être répétés deux fois ou formés de deux parties symétriques comme chez les animaux pairs, sont répétés cinq fois. On trouve cinq ambulacres,

cinq mâchoires, cinq ovaires, dix branchies externes, dix internes, etc., et chacun des cinq segments du corps paraît avoir tous ses éléments organiques et concourir pour sa part à l'organisme général, comme le font les deux moitiés, chez les animaux supérieurs. Les échinodermes appartiennent donc à un type spécial et sont réellement des animaux rayonnés. Chez quelques-uns d'entre eux, tels que les Spatangues, les caractères de la structure paire contre-balancent presque le principe de rayonnement; chez d'autres, comme chez les cidarides, la symétrie sur le nombre cinq domine davantage, et la parité n'est presque plus que théorique. On peut ainsi trouver dans cette classe singulière des transitions remarquables entre les animaux supérieurs et ceux qui, comme les polypes, n'ont plus qu'une bouche rayonnée et un corps irrégulier.

Les échinodermes peuvent se diviser en quatre ordres (1) :

Les Échinides ont le corps globuleux ou déprimé, sans bras, revêtu d'une enveloppée testacée.

Les Stellérides ont le corps en forme d'étoile, divisé en bras. La peau porte des plaques testacées, espacées et non soudées par leur bord. L'animal marche la bouche en dessous.

Les Crinoïdes ont le corps en forme d'étoile, divisé en bras, et souvent fixé au sol par un pédicelle. La peau est complétement couverte de plaques testacées unies par leurs bords. La station a lieu la bouche en dessus.

Les Holothurides n'ont point de charpente testacée

(1) M. Agassiz réunit les Crinoïdes et les Stellérides dans le même ordre. M. d'Orbigny sépare, au contraire, les Ophiurides en un cinquième ordre.

externe. La peau est plus ou moins coriace, et forme un sac cylindroïde divisé en cinq segments par des lignes de tubes rétractiles. Aucune espèce certaine de cet ordre n'a été trouvée fossile (1).

L'histoire paléontologique des échinodermes présente quelques faits remarquables. Les trois ordres qui ont été trouvés fossiles ont eu leur principal développement à des époques fort différentes.

Les Crinoïdes ont été nombreuses et variées dans l'époque paléozoïque et dans le commencement de l'époque secondaire. Des couches entières sont formées quelquefois de leurs débris, et elles ont couvert de leurs rameaux le fond de plusieurs mers anciennes. Dans la fin de l'époque secondaire, elles deviennent beaucoup moins abondantes, et elles ne sont représentées aujourd'hui que par un très petit nombre d'espèces rares.

Les Astérides ont une histoire inverse. Très peu fréquentes dans les époques antérieures à la nôtre, elles sont très nombreuses dans les mers actuelles. On ne connaît qu'un nombre très restreint d'échantillons fossiles de cette famille, dont quelques espèces sont aujourd'hui si abondantes qu'on les emploie comme engrais.

(1) On a cependant cité comme pouvant appartenir aux Holothurides :

1° Une empreinte de Solenhofen, attribuée au genre Holothuria (Ruppel, *Pétrif. de Solenhofen*, pl. 3, fig. 3). Elle me paraît indéterminable.

2° Des crochets isolés, longs d'une ligne, qui ressemblent tout à fait à ceux des Synapta. Ils ont été trouvés dans le terrain tertiaire du Siebengebirge (Münster, *Beitræge*, t. VI, p. 92, 94, pl. 4, fig. 9; Siebold, *id.*, p. 96). C'est la *Synapta Sieboldi*, Münster. Sont ils suffisants pour prouver l'existence de ce genre à l'état fossile?

3° M. Bronn place dans les Holothurides le *Dactylopora cylindrica*, Lam., dont nous parlerons en traitant des Foraminifères.

Les Échinides se présentent dans des conditions intermédiaires, et leur principal développement paraît avoir eu lieu dans l'époque secondaire. Rares dans l'époque paléozoïque, ils commencent à s'augmenter dans les terrains triasiques. Les terrains jurassiques et crétacés en contiennent un très grand nombre de genres et d'espèces; et ces animaux paraissent avoir acquis alors le maximum de leur abondance relative. Toutefois, ce n'est pas d'une manière très sensible qu'ils diminuent dans l'époque tertiaire, et nos mers actuelles, quoique probablement moins riches que les mers jurassiques, en nourrissent une quantité assez considérable.

Ces faits ont pris une nouvelle importance depuis la découverte des métamorphoses des échinodermes. On sait maintenant que plusieurs échinodermes libres sont pédicellés pendant leur premier âge, et par conséquent, la fixation au sol par une tige peut être considérée comme analogue à l'état embryonnaire des échinodermes supérieurs. Les crinoïdes en prenant les premières leur développement, et en apparaissant dans la série des périodes géologiques avant les groupes libres, sont une des confirmations les plus frappantes de la loi que j'ai discutée dans le tome premier (1). Si, dans toutes les classes, on avait pu constater des faits analogues aussi précis, on n'hésiterait pas à affirmer d'une manière générale le parallélisme entre l'ordre d'apparition des divers types et les phases du développement embryonnaire.

L'étude des échinodermes est importante pour la paléontologie et la géologie, car leur test, qui est, comme je l'ai dit, d'une complication et d'une régularité

(1) Tome I, page 69.

remarquables, porte sur lui des caractères nombreux et précis, qui permettent des déterminations génériques et spécifiques souvent bien plus précises que dans les mollusques. On trouve dans cette histoire de nouvelles confirmations de la spécialité des fossiles, confirmations d'autant plus importantes, que les déterminations sont plus rigoureuses, et qui prouvent ce que j'ai déjà dit ailleurs, que plus l'animal est conservé par ses caractères essentiels, plus aussi les espèces sont clairement distinctes d'un terrain à l'autre.

1er ORDRE.

ÉCHINIDES.

Les échinides ou oursins, ont un test solide, sphéroïde, composé de plaques unies par leurs bords et couvertes de piquants mobiles. Ils ont tous une bouche et un anus distincts.

Si l'on examine avec soin un échinide dépourvu de ses piquants, on verra que la surface de son test est très compliquée, et comme les caractères de classification en sont tous tirés, il importe ici de donner une idée générale de la disposition des parties. Je me bornerai, toutefois, à ce qui est indispensable pour l'intelligence des caractères, et je renvoie pour plus de détails aux ouvrages précités, et en particulier, à l'anatomie du genre echinus par M. Valentin, qui forme la quatrième livraison des monographies de M. Agassiz (1).

(1) On pourra consulter sur les Échinides : Breynius, *Dissert. de Polythalamiis*, *Schediasma de Echinis*, Gedani, 1732 ; Klein, *Naturalis dispositio Echinodermatum*, 1734, et avec les additions de Leske, 1778, in-4° ; van Phels *Brief van Cornelius Nozemann ower de Gewelslekken*, Rotterdam, 1774 ; Desmoulins, *Diverses études sur les Échinides*, publiées dans les *Actes de la Société Linn.* de Bordeaux, 1835-1837 ; Agassiz, *Prodrome d'une monographie*

La bouche est située à la face inférieure, tantôt au milieu (pl. XCIV, XCV, XCVI), tantôt près du bord (pl. XCIII). Elle est allongée ou circulaire, et porte quelquefois des mâchoires très grandes et compliquées qui, dans quelques espèces, forment un ensemble que l'on a nommé la lanterne (*lanterne d'Aristote*). Elle est fixée par la membrane buccale à une ouverture correspondante du test, dont le bord est désigné sous le nom de *péristome* (1).

Au sommet de la face supérieure est un appareil assez compliqué nommé *appareil apicial*, ou *rosette apiciale* (pl. XCVI, fig. 14, pl. XCVII, fig. 1-5, etc.). Il est composé d'un double anneau. L'anneau externe est formé de dix plaques, dont les cinq plus grandes sont percées d'un pore pour l'ouverture des organes générateurs ; ce sont les *plaques génitales* (nommées aussi *ovariales* ou *oviducales*). Les plus petites alternent avec les grandes en leur étant externes ; elles ont été nommées *plaques interovariales* à cause de leur position, et

des Échinodermes (*Mém. Soc. Neuchâtel*, 1836, t. I, p. 168) ; id., *Description des Échinod. fossiles de la Suisse* (*Mém. Soc. Helv. des sc. natur.*, t. III (1839) et t. IV (1840) ; id. ; *Catalogus systematicus ectyporum echinodermatum fossilium Musæi neocomiensis*, Neuchâtel, 1840, in-4° ; id., *Recueil de monographies d'Échinodermes vivants et fossiles*, Neuchâtel, 1838-1842, in-4°, avec la collaboration de MM. Desor et Valentin ; Agassiz et Desor, *Catalogue raisonné des Échinides* (*Annales des sciences naturelles*, 2e série, t. VI-VIII, 1846 et 1847) ; Desor, une partie du *Recueil de monographies ; Synopsis des Échinides fossiles*, 1855, in-8°, etc. ; d'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. VI ; Forbes, *Mem. geol. Survey ;* Cotteau, *Études sur les Échinides de l'Yonne*, in-8°, et plusieurs mémoires ou ouvrages spéciaux de MM. Albin Gras, Grateloup, etc., que nous citerons plus tard, sans parler des ouvrages généraux comme ceux de Goldfuss, Phillips, etc.

(1) On a confondu anciennement le *péristome* et la *bouche*. Je conserve le nom de bouche, comme plus simple, toutes les fois que je parle de l'organe dans son ensemble, de sa place relative, etc. J'emploie le nom de *péristome* toutes les fois que je décris le contour de l'ouverture percée dans le test.

plaques ocellaires parce que quelques auteurs croient avoir distingué dans les pores qui les percent des yeux rudimentaires. Une des plaques génitales est ordinairement différente des autres et porte le nom de *corps madréporiforme*. Sa position est toujours à l'arrière. Elle est quelquefois, comme je l'ai dit plus haut, le seul moyen d'orienter l'oursin. On remarque quelquefois une ou deux plaques supplémentaires, que l'on nomme *suranales*.

L'anus est tantôt au sommet (pl. XCVI et XCVII), tantôt sur le bord postérieur (pl. XCIII, fig. 1, 3, 4, etc.), tantôt entre ce bord et le sommet (pl. XCV, fig. 9), tantôt à la face inférieure entre ce bord et la bouche (pl. XCIII, fig. 2, etc.). Lorsqu'il est au sommet, il se trouve au centre de l'appareil apicial. Il est couvert par des *plaques anales* en nombre variable, et le pourtour de l'ouverture du test qui lui correspond se nomme le *périprocte*.

Du sommet de la face supérieure partent des lignes de pores ou *zones porifères*. Dans les oursins réguliers (Atlas, pl. XCVI, fig. 1, 6, 14, etc.), elles sont disposées comme les grands cercles de longitude (1). Ces zones sont au nombre de dix, associées deux à deux. On nomme *ambulacre* la portion du test qui correspond à deux zones associées et à l'espace qu'elles renferment. Ce mot n'a eu d'autre origine qu'une comparaison entre les lignes de pores et les allées régulières d'un jardin ou d'une promenade. On a reconnu depuis que les tubes mous auxquels ils donnent naissance ont à la fois des fonctions de respiration et de reptation.

(1) Dans les figures 1, 6 et 14 de la planche XCVI, les lettres *a* désignent les ambulacres, et les lettres *i* les aires ambulacraires.

Le test se trouve ainsi divisé en dix régions ou aires. Cinq d'entre elles, correspondant aux ambulacres, ont été nommées *aires ambulacraires;* leur sommet est placé vers celui des plaques ocellaires. Les cinq autres qui comprennent les espaces situés entre les aires ambulacraires, et dont le sommet correspond à celui des plaques génitales, ont été nommées *aires interambulacraires.* La partie antérieure de l'animal est formée par une aire ambulacraire, et la partie postérieure par une aire interambulacraire. Ces deux aires peuvent porter le nom d'*impaires*, les autres s'associent deux à deux par une symétrie paire.

Les ambulacres n'ont pas toujours la même forme. Ils sont tantôt *complets,* lorsqu'ils vont du sommet à la bouche ; tantôt *interrompus, bornés,* etc. On les nomme *pétaloïdes* lorsque les deux zones porifères s'écartent pour se rapprocher ensuite (Atlas, pl. XCV, fig. 1, 4, 5, etc.).

Les diverses pièces du test portent des appendices externes. Les plus importants sont les *radioles* ou *baguettes* (1), nommés aussi *piquants,* quoique leur forme émoussée démente souvent ce dernier nom. Ces radioles sont très variables de taille. Ils présentent ordinairement près de la base un col qui précède leur partie élargie.

La manière dont ils sont liés au corps est remarquable. Ils sont portés sur un appendice en forme de cône tronqué et creusé à l'extrémité comme une sorte de cratère, du milieu duquel s'élève un bourrelet arrondi (*mamelon*), tantôt entier, tantôt perforé. Le contour du sommet du cône tronqué est, dans plusieurs genres, creusé intérieurement par des crénelures qui correspondent à des impressions pareilles sur la base

(1) Voyez, planche XCVII, un certain nombre de ces radioles.

du piquant (*cercle scrobiculaire*). M. de Buch a fait observer que cette organisation a pour effet de forcer le piquant, quand il se redresse, à reprendre toujours la même position et la même direction.

Les gros boutons ou tubercules ne sont pas les seuls ; on voit aussi des *tubercules secondaires* et des *tubercules miliaires* ou *granules*. Ils portent ou des baguettes plus petites ou des petits corps connus sous le nom de *pédicellaires*, et composés d'une tige molle et d'une sorte de tenaille. Les tubercules miliaires sont tantôt épars, tantôt associés pour former des lignes (fascioles) ou des espaces spéciaux.

J'ai adopté la première classification de M. Agassiz, qui divise les échinides en trois familles (1).

Les Spatangoïdes ont une forme allongée, un anus postérieur, une bouche située en avant du milieu, presque toujours dirigée en avant. Ils n'ont pas d'appareil masticateur.

Les Clypéastroïdes ont une forme allongée ou subcirculaire, un anus postérieur, une bouche centrale ouverte en dessous ou un peu oblique, avec ou sans mâchoires.

Les Cidarides sont des oursins réguliers, sphériques, à anus situé au sommet. Ils ont une bouche centrale et cinq mâchoires en arcs-boutants.

Les échinides ont été rares pendant la période paléozoïque ; les plus anciens datent de l'époque silurienne supérieure, où ils ne sont représentés que par un seul genre (*Palechinus*). Depuis lors ils ont augmenté de nombre et de variété d'une manière régu-

(1) J'expliquerai, en parlant des Clypéastroïdes, les raisons qui m'ont fait les conserver en une famille unique.

lière, mais pour rediminuer plus tard. Leur développement dans les époques jurassiques et crétacées, dépasse celui qu'ils présentent dans les mers actuelles.

Les échinodermes réguliers ou *Cidarides* ont apparu les premiers; les échinodermes allongés sont, au contraire, plus récents. Les faits principaux dans leur distribution sont les suivants :

La famille des *Cidarides* a apparu la première dans l'époque silurienne supérieure par la tribu des *Paléchiniens*, qui se termine au carbonifère. Elle est promptement suivie de celle des *Achéocidariens*, qui naît à l'époque dévonienne et se termine à l'époque permienne. Ces deux tribus sont les seules qui se trouvent à l'époque paléozoïque; elles ne la dépassent pas. La tribu des *Angustistellés* existe seule, de tous les échinides, dans les dépôts de Saint-Cassian; celle des *Latistellés* naît avec le lias. L'une et l'autre durent jusqu'aux mers actuelles. La tribu des *Saléniens* est spéciale aux époques jurassiques et crétacées; celle des *Echinométriens* n'est connue qu'à l'état vivant.

La famille des *Clypéastroïdes* naît dans l'époque de l'oolithe inférieure, mais seulement par deux de ses trois tribus, les *Nucléolitiens* et les *Galéritiens*, qui continuent jusqu'aux mers actuelles où ils sont rares. Les *Scutelliens*, au contraire, naissent à la fin de l'époque crétacée, et sont abondants dans la faune moderne.

La famille des *Spatangoïdes* naît comme la précédente dans l'époque de l'oolithe inférieure. La tribu des *Holastériens* est spéciale aux époques jurassique et crétacée; celle des *Brissiens* naît dans l'époque crétacée, et est abondante dans les mers actuelles.

1re Famille. — SPATANGOIDES.

Les spatangoïdes sont caractérisés par un test oblong, sous lequel la bouche est située en avant du milieu et pas loin du bord antérieur. Le péristome est allongé dans le sens transversal, l'ouverture est ordinairement dirigée en avant et souvent protégée par un prolongement inférieur, qui lui fait une sorte de lèvre (1); il n'y a pas de mâchoires proprement dites; l'anus s'ouvre près du bord postérieur. Le test portait, pendant la vie, de petites épines courtes et souvent comparables à des poils; lorsqu'il en est dépouillé, il paraît couvert de petits tubercules dont l'ensemble forme une fine granulation, et parmi lesquels on en distingue quelquefois d'un peu plus gros.

Ces échinodermes ne sont pas très anciens; ils ne remontent pas au delà de l'époque de l'oolithe inférieure, et même ils ne sont représentés dans toute la période jurassique que par un seul genre, celui des *Collyrites*. Leur nombre devient bien plus considérable dans l'époque crétacée et dans l'époque tertiaire. Ils diminuent de nouveau, et ont des représentants moins abondants dans les mers actuelles.

On peut les diviser en deux tribus; les Holastériens ont l'appareil apicial formant un ensemble allongé, et les pièces génitales et ocellaires placées sur une ligne longitudinale; les Brissiens ont tout l'appareil apicial, les pièces génitales et ocellaires, disposées en cercle autour du sommet.

Ces deux tribus n'ont point la même histoire paléontologique. Celle des holastériens date de l'oolithe inférieure, et ne dépasse pas l'époque crétacée, en sorte qu'elle manque à l'époque tertiaire et aux mers actuelles. Celle des brissiens, au contraire, manque à l'époque jurassique, commence avec l'époque crétacée, est abondamment représentée dans l'époque tertiaire, et neuf genres, dont trois spéciaux vivent encore aujourd'hui.

1re Tribu. — HOLASTÉRIENS.

Ces spatangoïdes sont ceux de tous qui s'éloignent le plus de la structure rayonnée pour prendre des caractères de la structure

(1) Il y a plusieurs exceptions à cette forme de la bouche en ce qui concerne la lèvre.

paire. Ils diffèrent de tous les échinodermes par les pièces apiciales (ocellaires et génitales) qui, au lieu de se grouper en cercle au sommet, se disposent en ligne longitudinale d'avant en arrière. Les pièces génitales, au nombre de quatre, s'associent ordinairement deux à deux, et les pièces ocellaires, correspondant aux sommets des ambulacres, forment le plus souvent trois petits groupes placés de même sur la ligne médiane, un en avant, un en arrière des pièces génitales, et un au milieu d'elles (Atlas, pl. XCIII, fig. 2 *c*). Il est impossible de ne pas voir dans ces caractères une tendance à se rapprocher de la symétrie paire.

M. d'Orbigny considère ces échinodermes comme formant une famille spéciale. Il les a nommés (1) d'abord ANANCHYTIDES, puis COLLYRITIDES.

Cette tribu, ainsi que je l'ai dit plus haut, est spéciale aux terrains jurassiques et crétacés. Elle est représentée dans les premiers par le genre *Collyrites*, et peut-être par celui des *Holaster*. Les autres sont spéciaux à l'époque crétacée.

Les COLLYRITES, Deluc, Desmoulins (DYSASTER, Agassiz, *Disaster*, id., Prodr.), — Atlas, pl. XCIII, fig. 1,

sont très faciles à distinguer, par leurs ambulacres, qui, au lieu de converger tous vers le sommet du test, se rencontrent sur deux points écartés de la surface supérieure, les trois antérieurs en avant, et les deux paires postérieures au-dessus de l'anus.

Ce caractère montre encore plus de tendance vers la symétrie paire que dans aucun des autres genres de la tribu. Toutefois, sous d'autres points de vue, ces oursins se rapprochent des clypéastroïdes par leur bouche moins éloignée du milieu de la face inférieure et à péristome anguleux.

Le nom de COLLYRITES a été attribué à ce genre par M. G.-A. Deluc; mais il n'a été publié que par M. Desmoulins (2). Je ne vois pas de

(1) Le premier de ces noms a été abandonné par M. d'Orbigny avec celui d'*Ananchytes*. Je n'ai pas conservé celui de Collyritides, parce qu'il semble indiquer comme vrai type de la tribu les *Collyrites*, qui sont plutôt une exception, ou qui pourraient former une autre tribu. Celle-ci, telle que nous l'envisageons, est surtout représentée par les *Holaster*.

(2) Le nom de COLLYRITES, ainsi que l'a montré M. d'Orbigny, date manuscrit de 1831, et publié de 1835. Celui de DYSASTER date manuscrit de 1834, et publié de 1836.

motifs suffisants pour en distinguer les METAPORINUS, Agassiz, Michelin (*Metaporhinus*, A. Gras), qui s'élèvent en rostre vers l'extrémité antérieure (1).

Les collyrites forment un genre éteint, qui a été principalement abondant pendant l'époque jurassique, et dont quelques espèces se retrouvent dans les terrains crétacés. On n'en connaît aucune des époques antérieures, non plus que de l'époque tertiaire.

Les espèces jurassiques ont principalement été décrites (2) par M. Desmoulins et par M. Desor.

Le *Collyrites ringens*, Desm., le *C. analis*, id., et le *C. bicordatus*, id., se trouvent dans les marnes à *Ostrea acuminata* du Jura suisse. On les cite dans plusieurs autres gisements. M. d'Orbigny attribue les deux premiers à l'oolithe inférieure, et le dernier à la grande oolithe.

Ces trois mêmes espèces se retrouvent dans l'oolithe inférieure d'Angleterre. Le *C. bicordatus* y a été décrit par M. M' Coy sous le nom de *symmetricus*, et le *D. ringens* sous celui de *subringens*, id.

Il faut ajouter pour l'oolithe inférieure le *D. avellana*, Ag. et Desor; le *D. Eudesii*, id., le *D. æqualis*, id., et le *D. Agassizii*, d'Orb.

Le *D. Robinaldinus*, Cotteau (3), se trouve dans la grande oolithe du département de l'Yonne.

Les espèces se continuent dans les étages kellowien et oxfordien.

Il faut rapporter à ce genre les *Spatangus carinatus*, Goldf. (4), et *capistratus*, id., de l'étage kellowien (ou oxfordien?).

M. Desmoulins a fait connaître le *C. ellipticus* de l'étage kellowien (Atlas, pl. XCIII, fig. 1), et le *C. ovalis* de l'oxfordien inférieur.

Le *C. Orbignyanus*, Cotteau, et le *C. conicus*, Cotteau, se trouvent dans l'Yonne avec l'*ovalis*.

MM. Agassiz et Desor ont ajouté le *D. dorsalis* du kellowien de la Sarthe.

Les dépôts corolliens et jurassiques supérieurs en ont aussi fourni.

(1) La première annonce de ce genre a été faite par M. Agassiz à la réunion de la Société géologique à Chambéry (*Bulletin*, 2e série, t. I, p. 730). Il a été figuré et décrit par M. Michelin, *Revue zool., Soc. Cuv.*, février 1846.

(2) Desmoulins, *Études sur les Échinides*, p. 368; Desor, *Monogr. des Dysaster*, formant la 4e partie des *Monographies d'Échinodermes vivants et fossiles* de M. Agassiz.

(3) Je reçois en ce moment les livraisons 17 et 18 de M. Cotteau. La description des Collyrites du terrain corallien y commence.

(4) *Petref. Germ.*, t. I, pl. 46, fig. 4 et 5.

M. Desor a décrit les *D. semiglobosus* de Pappenheim, et *Buchii*, du calcaire à nérinées du grand-duché de Bade.

Les *C. Desoriana*, Cotteau, *granulosa*, Desm., et *censoriensis*, Cotteau, proviennent de divers étages du corallien de l'Yonne (1); on y trouve aussi le *Metaporhinus Michelini*, Agass., qui, comme je l'ai dit, est aussi un Collyrites.

Il faut ajouter (2) le *Dysaster Loryi*, Albin Gras, du corallien de l'Isère, et l'*Hypoclypus elongatus*, id., du même gisement.

Le *Dysaster anasteroides*, Leymerie non d'Orb. (3) (*D. suprajurensis*, d'Orb.) appartient au kimméridgien de la Rochelle.

Les collyrites se continuent dans les étages crétacés inférieurs et moyens.

On en connaît quelques-uns de l'époque néocomienne.

On peut citer dans le néocomien inférieur (4) le *C. subelongata*, d'Orb. (*D. anasteroides*, d'Orb. non Leym.); le *D. ovulum*, Desor; le *Metaporhinus Gueymardi*, A. Gras; et le *C. oblonga*, d'Orb.

Le genre se termine dans l'époque cénomanienne (5).

Le *D. Munsteri*, Desor (*Spatangus bicordatus*, Goldfuss) appartient au groupe des *Metaporhinus*, et provient d'un dépôt de craie du Mecklenbourg, dont l'âge n'a pas été précisé.

Le *D. excentricus*, Desor (*Nucleolites excentricus*, Goldf.), caractérise la craie cénomanienne de Essen.

Les ANANCHYTES, Lamarck (*Echinocorys*, Breynius), — Atlas, pl. XCIII, fig. 2,

se distinguent facilement par leur test très épais, régulièrement ovale et fort élevé. Les ambulacres convergent vers un sommet

(1) Voyez ci-dessus la note sur le genre METAPORHINUS. Ce fossile a été d'abord indiqué comme provenant de la craie de Périgueux. M. Michelin l'a attribué ensuite au Forest marble (grande oolithe). M. d'Orbigny le place dans le corallien. Voyez pour les espèces du corallien de l'Yonne, Cotteau, *Études sur les Échinides*, livr. 17 et 18. Le corallien inférieur de M. Cotteau correspond à l'oxfordien de M. d'Orbigny.

(2) Albin Gras, *Catalogue des fossiles de l'Isère*, p. 14 et 49.

(3) *Stat. de l'Aube*, p. 239.

(4) D'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. VI, p. 46, pl. 801, 833 et 834; Desor, *Monogr. des Dysaster*; A. Gras, *Oursins fossiles de l'Isère*, pl. 5, fig. 4-6.

(5) Desor, *loc. cit.*; Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 46, fig. 6, et pl. 49, fig. 7.

unique, ils sont disjoints, à fleur de test et l'antérieur est différent des autres. La bouche est située en avant du milieu, le péristome est transverse, l'anus est à la face inférieure.

Ces oursins ont été désignés par Mercati, en 1717, sous les noms de ANANCHYTES, SYNOCHITIS et PLEUDOLEPIDOTES, puis Breynius en a formé le premier, en 1732, un genre sous le nom d'*Echinocorys*, qui a été adopté par Leske, etc. Ce nom a été changé par Lamarck contre celui d'ANANCHYTES ou ANANCHITES, qui a prévalu. La question de priorité me semble trop douteuse pour qu'il convienne d'abandonner une dénomination aussi généralement acceptée, car si le nom d'echinocorys a été imposé avec une délimitation générique plus réelle, le nom d'ananchytes l'a en réalité précédé dans son application à ces oursins.

Les ananchytes appartiennent exclusivement à l'époque crétacée ( ).

On n'en connaît qu'une espèce de l'époque néocomienne, c'est l'*A. hemisphæricus*, A. Gras, non Brongn. (*E. Grasanus*, d'Orb.).

L'espèce la plus abondante de la craie blanche (Atlas, pl. XCIII, fig. 2) est variable dans sa forme, en sorte qu'elle a une synonymie très embrouillée. C'est l'*E. vulgaris*, Breyn., l'*E. ovatus*, Lecke, l'*Ananchytes ovata*, Lam., Defr., etc. Il faut lui réunir l'*A. striata*, Lam., l'*A. gibba*, id., l'*E. pustulosus*, Leske, Gmel., etc., qui en est le moule, les *A. carinata* et *rustica*, Defrance, l'*A. hemisphærica*, Brong., l'*A. pyramidatus*, Portl., l'*A. conoideus*, Goldfuss, etc.; l'*A. Gravesii*, Desor, n'en est encore qu'une variété suivant M. d'Orbigny.

On trouve encore dans la craie supérieure l'*A. tuberculatus*, Defrance, du Vicentin, l'*A. semiglobus*, Lam., auquel il faut réunir l'*A. corculum*, Goldf., de France et d'Allemagne; l'*A. sulcatus*, Goldfuss, de Maestricht; l'*A. perconicus*, von Hagenow, de la craie de Rugen; etc.

Les HOLASTER, Agassiz, — Atlas, pl. XCIII, fig. 3,

ont, comme les ananchytes, des ambulacres convergeant vers un sommet unique. Ils sont à fleur de test, sauf l'antérieur. Ils en diffèrent par leur coquille plus déprimée, souvent cordiforme, et par leur anus, situé à la face postérieure, et non à la face inférieure; les ambulacres pairs ont des pores non conjugués.

(1) D'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. VI, p. 58, pl. 835, et suivantes; A. Gras, *Ours. fossiles de l'Isère*, pl. 5; Breynius, *Echin.* pl. 3; Agassiz et Desor, *Catalogue raisonné*, p. 135; Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 44; v. Hagenow, *Leonh. und Bronn, neues Jahrb.*, 1840, p. 653; etc.

Leur existence est contestée dans l'époque jurassique.

Le *Spatangus intermedius*, Goldf. (*Hol. intermedius*, Ag.), est cité dans le terrain jurassique supérieur d'Allemagne et de Suisse. M. d'Orbigny le réunit au *T. l'Hardyi* et le considère comme crétacé (1).

Ils ont été abondants dans la période crétacée (2).

On cite dans l'étage néocomien l'*H. l'Hardyi*, Dubois, découvert d'abord au Caucase et retrouvé fréquemment en France, en Suisse, etc.; l'*H. cordatus*, Dubois non Lam. (*Grasanus*, d'Orb.), du Caucase et de l'Isère, et les *H. conicus*, d'Orb. et *Campicheanus*, id., du néocomien de Sainte-Croix.

Parmi les espèces du gault, le plus connu est l'*H. lævis*, Brongn. (Deluc, mss.) très fréquent en Savoie et dans plusieurs gisements de France (Atlas, pl. XCIII, fig. 3). L'*H. transversus*, Ag., en est une simple déformation.

Il faut ajouter (3) l'*H. Perezii*, Sismonda (*bisulcatus*, A. Gras), du gault de l'Isère et de Nice, l'*H. latissimus*, Ag., du gault de France, et l'*H. amplus*, d'Orb., des Ardennes.

L'*H. inflatus*, d'Orb., provient du gault du Sénégal.

L'étage cénomanien est principalement caractérisé par l'*H. suborbicularis*, Agassiz, et par l'*H. subglobosus* (Leske), Agass. (*An. cor-avium*, Lam.). Il faut ajouter l'*H. Trecensis*, Leymerie (*pilula*, *var. maxima*, Ag. et Desor), de France et de Suisse; l'*H. carinatus*, d'Orb. non Agass. (*Ananch. carinata*, Lam., *H. Sandoz*, Ag.), répandu dans presque toute l'Europe; l'*H. marginalis*, Agassiz, du Mont-Ventoux; l'*H. cenomanensis*, d'Orb., du Mans, etc.

La craie à hippurites des bains de Rennes (turonien), a fourni l'*H. integer*, Agassiz.

On cite dans la craie blanche l'*H. planus* (Mantell), Ag., l'*H. cinctus*, Ag.; l'*H. amygdala*, id., l'*H. senonensis*, d'Orb., etc., outre une espèce de Pondichéry, l'*H. indicus*, Forbes (4).

Il faut ajouter le *Toxaster semistriatus*, Desor (5), qui est un vrai Holaster par ses plaques génitales, mais qui a les pores très inégaux et en partie allongés comme les toxaster.

Les Hemipneustes, Agassiz, ont le test plus épais et la coquille plus élevée que les vrais holaster. Ces caractères n'ont guère une

(1) Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 46, fig. 1; Agassiz, *Echin. suisses*, p. 19; d'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. VI, p. 76.

(2) D'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. VI, p. 71, pl. 810 et suivantes; Dubois, *Voyage au Caucase*, t. I, fig. 8-10; Agassiz, *Echin. suisses*, pl. 2; Agassiz et Desor, *Cat. raisonné*, p. 132.

(3) *Echin. foss. Nizza*, pl. 1, fig. 1-3.

(4) *Trans. geol. Soc.*, t. VII, pl. 19, fig. 4.

(5) *Catal. rais.*, p. 131.

valeur générique, d'autant plus que l'inégalité des pores sur laquelle on s'appuyait aussi, se trouve chez plusieurs espèces d'holaster.

La seule espèce connue (1) est le *Spatangus striato-radiatus*, Leske (*radiatus*, Lam.), fréquent de la craie blanche de Maestricht et qui acquiert une grande taille.

Les CARDIASTER, Forbes (*Insuflaster*, Borchards),

ne diffèrent des holaster que par la présence d'un fasciole qui forme une bande transversale sous l'anus et se continue plus ou moins sur les côtés (2).

Le *C. Benstedi*, Forbes, se trouve dans le lower greensand d'Angleterre.

On cite dans l'étage cénomanien le *C. fossarius*, Forbes, de Warminster (*H. Grenoughii*, Ag. non *Grenovii*, Forbes).

La craie blanche en renferme une douzaine d'espèces européennes décrites par MM. Forbes, Lamarck (*A. pilula*), Goldfuss (*Sp. granulosus*), Agassiz et surtout par M. d'Orbigny.

Il faut ajouter(3) deux espèces de New-Jersey (Amérique septentrionale).

2e TRIBU. — BRISSIENS (4).

Les Brissiens sont caractérisés par un appareil génital normal arrondi, c'est-à-dire composé de quatre pièces génitales perforées, en contact entre elles et de cinq plaques ocellaires placées dans les intervalles. L'orientation du corps n'est plus indiquée que par quelque différence entre ces pièces; une des pièces génitales est plus grande, porte le corps madréporiforme, et est à droite en avant. Les pièces ocellaires sont au nombre de deux à la partie postérieure, intercalées ensemble entre les génitales postérieures, tandis qu'il n'y en a qu'une dans les autres intervalles.

(1) Agassiz et Desor, *Cat. raisonné*, p. 137; Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 46, fig. 3; Faujas de Saint-Fond, *Hist. mont. de Saint-Pierre*, pl. 29, etc.; M. Ed. Forbes, *Mem. geol. Survey, Brit. org. rem.* Dec. IV, pl. 5, réunit à tort, suivant moi, plusieurs toxaster aux hémipneustes.

(2) Voyez surtout Forbes, *Mem. geol. Survey, Brit. org. rem.* Dec. IV; d'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. VI, p. 123; Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 45.

(3) Morton, *Synopsis cret.*, p. 73.

(4) Je n'ai pas employé pour cette tribu le nom de *Spatangiens* qui aurait fait une confusion avec celui de Spatangoïdes. Je fais dériver sa dénomination de celui d'un des genres les plus anciennement connus, celui des Brissus.

Les Brissiens paraissent manquer tout à fait à l'époque jurassique. Ils ont commencé avec l'époque crétacée, dans laquelle ils sont représentés par sept genres, dont cinq spéciaux (*Echinospatagus*, *Heteraster*, *Ennallaster*, *Micraster* et *Epiaster*). Les *Hemiaster* et les *Periaster* passent à l'époque tertiaire.

Onze genres ont vécu dans cette époque tertiaire : les *Hemiaster* et les *Periaster*, qui passent du crétacé, les *Macropneustes*, *Gualtiera* et *Pericosmus*, qui sont spéciaux, et les *Schizaster*, *Spatangus*, *Eupatagus*, *Brissus* et *Brissopsis*, qui datent du nummulitique et se continuent jusque dans les mers actuelles.

La faune de nos mers est composée de ces six derniers genres et des Agassizia, Valenciennes, Lovenia, Desor, et Breynia, id., qui sont spéciaux à l'époque actuelle.

Les Echinospatagus, Breynius (*Toxaster*, Agassiz), — Atlas, pl. XCIII. fig. 4 et 5,

ont à peu près la forme et l'apparence des holaster, et en diffèrent surtout par leur appareil génital, qui les place dans une tribu différente. La bouche est avant du milieu; le péristome est pentagone, non labié; l'anus est au-dessus du bord postérieur. Les ambulacres sont subpétaloïdes, à fleur de test, ou très peu enfoncés; l'antérieur dans un sillon. Les ambulacres latéraux ont la partie externe des zones formée de pores allongés. L'ambulacre antérieur a ses pores disposés par simples paires; les externes sont ordinairement plus grands que les internes. Les tubercules sont rares et espacés.

Ce genre a été bien connu sous le nom de Toxaster, mais une justice rigoureuse exige qu'on lui rende celui d'Echinospatagus qui lui a été imposé en 1732 par Breynius.

Il est spécial aux étages crétacés moyens et inférieurs.

On le trouve surtout dans l'étage néocomien.

L'espèce la plus répandue et la plus caractéristique [1] est celle qui a été connue longtemps sous le nom de *Spatangus retusus*, Lam.; puis de *Toxaster complanatus*. Elle doit reprendre le nom que lui a donné Breynius, d'*Echinospatagus cordiformis*. Cette espèce caractérise le néocomien inférieur de toute l'Europe (Atlas, pl. XCIII, fig. 4).

[1] Breynius, *Echin.*, pl. 5, fig. 3 et 4; Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 46, fig. 2; Agassiz, *Echin. de Suisse*, pl. 2, fig. 10-12, etc.

Il faut ajouter [1] les *E. granosus*, d'Orb, du néocomien inférieur de Sainte-Croix; le *Toxaster gibbus*, Agassiz et Desor, de France et de Seulis; l'*E. neocomiensis*, d'Orb., de France; le *T. Michelini*, Cotteau, du néocomien de l'Yonne [2], etc.

L'étage aptien en renferme quelques-uns.

M. A. Gras a décrit sous le nom d'*H. subcylindricus*, une espèce des Ravix qui est un Echinospatagus.

Le *Sp. argilaceus*, Phillips (*Toxaster Ricordeanus*, Cotteau), a été trouvé dans l'argile de Speeton et dans le terrain aptien de France.

Je ne sais pas quel est l'âge exact de deux espèces des environs de Nice [3], le *T. Collegnii*, E. Sism., et le *T. Verani*, id.; M. d'Orbigny attribue le premier à l'étage aptien et le second à l'étage néocomien.

Ce genre ne dépasse pas le gault.

On ne cite en Europe [4] que l'*E. Breyniusanus*, d'Orb., découvert par M. Raulin dans le département de la Meuse.

Les Heteraster, d'Orbigny, ne diffèrent des echinospatagus que par l'existence de trois sortes de pores à l'ambulacre impair (internes, intermédiaires et externes). Atlas, pl. XCIII, fig. 6.

Deux espèces de l'étage urgonien [5] se rapportent seules à ce genre, le *Toxaster oblongus* (Brong.), d'Orb., et le *T. Coulloni*, d'Orb. Ils se trouvent tous deux aux environs de Genève. Le premier passe à l'étage aptien.

Les Ennallaster, d'Orbigny, présentent une autre modification dans l'ambulacre impair. Il y a des grands pores et des petits pores; mais au lieu d'être disposés comme chez les echinospatagus où les longs sont tous externes, il y a alternativement une paire de grands pores et une paire de petits.

On ne connaît [6] qu'une seule espèce d'Europe, l'*E. Greenovii*, Forbes (non

(1) D'Orbigny, *Pal. fr.*, *Terr. crét.*, t. VI, p. 151, pl. 839 et suivantes; Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 160; A. Gras, *Oursins de l'Isère*.

(2) *Cat. rais.*, p. 13.

(3) E. Sismonda, *Ech. de Nice*, pl. 1.

(4) D'Orbigny, *loc. cit.* Il y a aussi une espèce du Sénégal et du cap Vert.

(5) Agassiz, *Catal. rais.*, p. 131 et *Echin. suisses*, pl. 4; Brongniart, *Ann. mines*, 1821, pl. 7, fig. A B C; d'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. VI, p. 175, pl. 847 et 848.

(6) Forbes, *Geol. surv.*, *Brit. org. rem.* Dec. IV, pl. 5; d'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. VI, p. 181, pl. 849 et 850; Roemer, *Kreideb. von Texas*, p. 85, pl. 10, fig. 4.

H. Grenoughii ou *Grenovii*, Ag.), du grès vert de Blackdown, et une espèce de la craie du Mexique, le *T. Texanus*, Roemer.

Les Micraster, Agassiz (*Brissoides*, Klein; *Amygdala* et *Ovum* van Phels.), — Atlas, pl. XCIII, fig. 8,

sont des spatangoïdes à ambulacres déprimés, dans des sillons peu profonds à la face supérieure, et dont le test est en forme de cœur.

On réunissait autrefois sous ce nom plusieurs types qui diffèrent par la disposition des fascioles. On est aujourd'hui d'accord pour réserver le nom de micraster aux espèces qui manquent de fasciole péripétale, et qui ont un fasciole sous-anal très distinct.

Le péristome est transversal, l'ambulacre impair est placé dans un sillon; les pairs sont toujours inégaux, les antérieurs les plus longs.

Ce genre ainsi réduit est spécial aux étages crétacés supérieurs (1).

L'étage turonien est cararactérisé par le *M. Matheroni*, Desor, et le *M. Michelini*, Agass.

On trouve dans la craie blanche une espèce éminemment caractéristique (Atlas, pl. XCIII, fig. 8), abondamment répandue dans toute l'Europe et confondue par Breynius avec l'*Echinospatagus cordiformis*. Elle a été désignée pour la première fois par Klein sous le nom de *Spatangus cor-anguinum* et elle doit prendre celui de *Hemiaster cor anguinum*. Malheureusement la synonymie est devenue fort embrouillée et cette espèce a reçu une grande quantité d'autres noms (2).

Les autres espèces de la craie blanche sont le *Spat. Leskei*, Desmoulins, (*M. tropidatus* et *breviporus*, Ag.), le *M. laxoporus*, d'Orb., et le *M. integer*, id.

Les Epiaster, d'Orbigny. — Atlas, pl. XCIII, fig. 9,

sont un des genres détachés des micraster. Ils n'ont aucun fasciole, ni péripétale, ni anal. Le péristome est transversal, sinueux. Les ambulacres pairs sont inégaux.

Ce genre commence avec le terrain aptien et dure jusqu'à la fin de l'époque crétacée (3).

(1) Agass. et Desor, *Cat. raisonné*, p. 129; d'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. VI, p. 201, pl. 864.

(2) Voyez surtout d'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. VI, p. 207.

(3) Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 130; d'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. VI, p. 186, pl. 854 et suiv.; Defrance, *Dict. sc. nat.*, t. L, p. 96;

Le *M. polygonus*, Ag. et Desor, n'est pas rare dans le terrain aptien supérieur des environs de Genève (Atlas, pl. XCIII, fig. 9).

Le *M. trigonalis*, id., caractérise le gault du midi de la France.

L'*E. Koechlianus*, d'Orb., de Castellane, appartient à la craie chloritée (ou au néocomien).

On cite encore dans l'étage cénomanien le *Spatangus crassissimus*, Defr. (*acutus*, Desh.); le *M. distinctus*, Agassiz; l'*E. tumidus*, d'Orb., et l'*E. Varusensis*, id.

On ne cite dans l'étage sénonien que l'*E. aquitanicus* (*Spatangus aquitanicus*, Grateloup, *Ananchytes spatangiformis*, Roemer), remarquable par l'absence du sillon antérieur.

Les Hemiaster, Desor, — Atlas, pl. XCIII, fig. 10,

sont des micraster à fasciole péripétale régulier et sans fasciole anal.

Les espèces commencent dans le gault, se continuent dans la fin de l'époque crétacée et se terminent dans la période tertiaire, sans arriver jusqu'aux mers actuelles (1).

On cite dans le gault l'*H. minimus*, Desor (Atlas, pl. XCIII, fig. 20), l'*H. Ricordeanus*, d'Orb., et les *H. asterias*, Forbes et *Baylei*, id., de Folkstone.

L'*H. inæqualis*, Forbes, provient de Blackdown.

Le terrain cénomanien a fourni en outre les *H. bufo*, Ag. et Desor, de France, *Bucklandi*, id., de Essen, et *similis*, d'Orb.

On cite dans le terrain turonien, les *H. Leymerii*, Desor, *Fourneli*, Desh., *Verneuilli*, Desor., *cubicus*, id., et *Toucasanus*, d'Orb.

Les catalogues de MM. Agassiz et Desor et de M. d'Orbigny, indiquent au moins vingt espèces de l'étage sénonien.

Suivant M. Ed. Forbes (2), on trouve dans l'argile de Londres, les *H. Bowerbankii*, Forbes, *Prestwickii*, id., et *Branderianus*, id. Il n'est pas certain que ces espèces soient de vrais hemiaster. Les deux premiers sont trop mal conservés pour qu'on y puisse constater l'existence du fasciole péripétale. Ce fasciole existe bien dans le *Branderianus*, mais il n'est pas certain qu'il n'y ait pas de fasciole anal.

On cite (3) dans le terrain nummulitique les *H. subglobosus*, Desor, *nux*, id.,

Deshayes, *Coq. caract.*, pl. 11, fig. 5 et 6; Grateloup, *Mém. sur les oursins foss.*, pl. II, fig. 17.

(1) Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 122; d'Orbigny, *Pal. franç., Terr. crét.*, t. VI, p. 220, pl. 871 et suiv.; Forbes, *Mem. geol. surv.*, Dec. v.

(2) *Monog. of Echinodermata of the British tertiaries* (*Pal. Soc.*, 1852, p, 24, pl. 3).

(3) Desor, *Bibl. univ.*, Archives, 1854, t. XXIV, p. 143; *Act. Soc. Helv. sc. nat.* Porrentruy, 1853, p. 278; Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 122;

et *spatangoides*, id., de Suisse ; le *Sp. obesus*, Leymerie, du département de l'Aube et d'Égypte; l'*H. latisulcatus*, Desor, de ce dernier pays; le *M. complanatus*, d'Archiac, de Bayonne; le *M. verticalis*, Desor (*Schizaster*, Ag.), de Biarritz et de Royan ; et deux espèces des Grandes Indes décrites par M. Forbes sous le nom générique de Brissus.

L'*H. subglobosus*, Desor, cité ci-dessus, se retrouve dans le calcaire grossier avec l'*H. inflatus*, Desor.

On a trouvé (1) dans le terrain miocène de la colline de Turin, l'*H. Graveloupi*, Desor (*Schizaster*, Ag.).

L'*H. acuminatus*, Desor (*Spatangus*, Goldf.) a été trouvé (2) à Cassel, à Bordeaux et près de Bourg (Ain). Ce dernier gisement renferme aussi l'*H. cor*, Desor.

L'*H. stellatus*, Desor (*Schizaster*, Dubois), provient de Volhynie.

L'*H. canaliferus*, d'Orb. (*Schizaster*, Sism.), a été trouvé à Asti et dans le terrain quaternaire de Sicile.

Les Pericosmus, Agassiz,

sont des hemiaster chez lesquels un fasciole marginal très étroit entoure les flancs, passe dessous l'anus et fait le tour du test.

On cite (3) trois espèces de ce genre perdu.

Le *P. brevisulcatus*, Desor, provient du terrain nummulitique de Montecchio-Majjore.

Le *P. Edwardsii*, Desor, a été découvert dans le terrain miocène de la montagne de Turin.

Le *P. latus*, Desor, a été recueilli dans le tertiaire de l'île de Corse.

Les Periaster, d'Orbigny, — Atlas, pl. XCIII, fig. 11,

ont comme les hemiaster un fasciole péripétale ; mais il y a en outre une seconde branche qui se dirige en arrière comme une écharpe et qui entoure l'anus. Les tubercules sont rares, les ambulacres pairs sont grands et l'ambulacre antérieur est dans un sillon évasé.

Je ne vois pas de motifs pour en séparer les Linthia, Desor (olim *Escheria*, id.). Il faut au moins attendre une description plus complète (4). Les caractères connus paraissent identiques.

d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 329; Leymerie, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. I, p. 360; d'Archiac, *id.*, t. III, p. 424; etc.

(1) Sismonda, *Echin. foss. Nizz.*, p. 27.

(2) *Petr. Germ.*, t. I, pl. 20, fig. 2.

(3) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 125.

(4) *Act. de la Soc. Helv. sc. nat.* Porrentruy, 1853, p. 278.

M. d'Orbigny figure (1) trois espèces de l'étage cénomanien (le *Sp. elatus*, Desm.; les *P. undulatus*, d'Orb. et *conicus*, id.) et une espèce de l'étage turonien (*P. oblongus*). Le *P. conicus* est figuré dans l'Atlas.

Il faudrait ajouter, si l'identité des linthia se vérifie, les *L. insignis*, Meriam et *spatangoides*, Desor, du terrain nummulitique suisse.

Les SCHIZASTER, Agassiz, — Atlas, pl. XCIII, fig. 12,

ont en partie les caractères des periaster et en particulier les mêmes fascioles, mais l'ambulacre antérieur est logé dans un sillon très profond. Les tubercules sont nombreux et rapprochés en dessus.

Les schizaster se trouvent vivants dans nos mers, et fossiles dans les terrains de l'époque tertiaire.

Le *Schizaster djulfensis*, Dubois (2), a été trouvé dans le terrain nummulitique du Caucase.

On cite (3) dans le terrain nummulitique de Biarritz, les *Sch. ambulacrum* (Desh.), Ag.; *rimosus*, Desor (Atlas, pl. XCIII, fig. 12), et *vicinalis*, Ag.

Le *Sch. subincurvatus*, Ag., provient des dépôts analogues de Castel Gomberto.

Le *Sch. acuminatus*, Goldf., caractérise le Kressenberg (4).

Le *Sch. latus*, Ag. et Desor, a été trouvé dans le calcaire grossier de Blaye (Gironde).

Le *Sch. d'Urbani*, Forbes (5), est la seule espèce citée dans l'argile de Londres.

Les *Sch. Parkinsoni* (Defr.), Ag., et *Raulini*, id., appartiennent aux dépôts miocènes des Bouches-du-Rhône.

On trouve (6) dans les environs de Nice, en Sardaigne, etc., les *Sch. eurynotus*, Ag., et *Bellardii*, Ag. (*S. eurynotus*, Sism. non Ag.).

Le *Sch. Scillæ*, Ag., caractérise les dépôts quaternaires de Sicile et le pliocène d'Asti.

Les SPATANGUS, Klein, — Atlas, pl. XCIII, fig. 13,

forment parmi les espèces vivantes le type principal de cette famille, et sous ce nom plusieurs auteurs ont confondu tous les Spatangoïdes, à l'exception des ananchytes. On ne désigne aujour-

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. VI, pl. 897-900. Le texte n'a pas paru au moment où j'écris cet article.

(2) *Voyage au Caucase*, pl. 1.

(3) Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 126.

(4) *Petr. Germ.*, t. I, pl. 49, fig. 2.

(5) *Tert. Echin.* (*Pal. Soc.*, p. 27 et 36).

(6) E. Sismonda, *Echin. foss. de Nice*, pl. 2.

d'hui sous ce nom que les espèces dont les ambulacres sont largement pétaloïdes, ouverts à l'extrémité, et qui ont de gros tubercules perforés sur les aires interambulacraires. Ils n'ont point de fasciole péripétale, mais bien un fasciole sous-anal. Le bord du péristome est composé de plaquettes polygonales. L'ambulacre impair est logé dans un profond sillon.

Ces oursins vivent dans les mers actuelles, et se trouvent fossiles dans les terrains tertiaires (1).

On cite (2) dans les dépôts nummulitiques le *Sp. depressus*, Dub., de Crimée et du Sinaï, et le *Sp. pendulus*, Ag., de ce dernier gisement.

Le calcaire grossier a fourni le *S. Archiaci*, Ag., et le *S. grignonensis*, id.

Le *Sp. Omalii*, Galeotti (3), provient des dépôts éocènes de Belgique et d'Angleterre.

Le *Sp. Desmarestii*, Munst. (*ornatus*, Ag. non Defr.), provient (4) des dépôts miocènes de Bordeaux, de Nice, du Piémont, etc.

On cite (5) dans la mollasse de Saint-Paul-Trois-Châteaux : le *Sp. corsicus*, Desor, trouvé aussi en Corse; le *S. Delphinus*, Defr., et le *S. ocellatus*, Defr., retrouvé dans la mollasse de Neuchâtel.

Le *S. chitonosus*, E. Sism. (6), provient de la colline de Turin.

Le *S. asterias*, Ag., a été recueilli dans les dépôts tertiaires de Morée.

Le crag a fourni (7) le *S. purpureus*, Müller, vivant, et quelques autres fragments moins certains.

Les *S. Siculus*, Ag., et *Philippii*, Desor, ont été trouvés dans les dépôts récents de Sicile, et au Monte-Mario, près Rome.

Le *S. Pareti*, Ag., est cité comme trouvé dans le terrain tertiaire d'Italie.

Les Macropneustes, Agassiz,

ont une forme enflée et un test épais. Les pétales ambulacraires sont ouverts ou imparfaitement fermés comme chez les spatangus ; mais ils sont plus allongés, au point que les zones porifères sont aussi longues que leurs distances. Les aires interambulacraires

(1) Les espèces citées dans les terrains antérieurs n'appartiennent pas à ce genre.

(2) Dubois, *Voyage au Caucase*, pl. 1, fig. 16; Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 112.

(3) *Mém. const. géol. du Brab.*, p. 191.

(4) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 47, fig. 4.

(5) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 112.

(6) *Echin. foss. de Nice*, p. 33, pl. 1.

(7) Forbes, *Tert. Echinod.* (*Pal. Soc.*, p. 14).

portent des tubercules comme ceux des spatangus, mais plus petits. Un fasciole latéral à la hauteur de l'extrémité des ambulacres passe par-dessus l'anus.

Ces oursins paraissent spéciaux à l'époque tertiaire (1).

Il faut rapporter à ce genre (2) les *Micraster pulvinatus*, d'Archiac, et *Beaumonti*, Ag., du terrain nummulitique de Biarritz et d'Italie.

Le *M. amnon*, Ag., provient du terrain nummulitique d'Égypte.

Le *M. Deshayesi*, Ag., a été découvert dans le calcaire grossier de Vivray, et retrouvé dans le nummulitique suisse.

MM. Agassiz et Desor citent, en outre, le *M. Marmoræ*, du terrain tertiaire de l'île de Corse.

Les Eupatagus, Agassiz,

ont une forme elliptique plus ou moins déprimée, et des pétales ambulacraires pairs larges ; l'impair est logé dans un sillon évasé. Leurs aires interambulacraires portent dans leur partie supérieure de gros tubercules crénelés comme les spatangus ; ces tubercules forment avec les ambulacres une grande région ornée, centrale, circonscrite par un fasciole péripétale. On voit à la face inférieure de larges bandes nues correspondant aux ambulacres postérieurs, et un fasciole sous-anal.

Ces échinodermes se trouvent dans les dépôts tertiaires et dans les mers actuelles.

On cite (3) dans le terrain nummulitique l'*E. ornatus* (*Sp. ornatus*, Defr., *tuberculatus*, Ag.), de Biarritz ; l'*E. brissoides*, Ag., des environs de Dax ; l'*E. navicella*, Ag., de Nice ; l'*E. elongatus*, Ag., de Nice et du nummulitique suisse ; l'*E. angustatus*, Desor, de ce dernier gisement ; et l'*E. veronensis*, Ag., de Vérone.

Le calcaire grossier de France a fourni les *E. nummulinus*, Ag., *minor*, id., et *Duvalii*, id.

L'*E. Hastingsiæ*, Forbes (4), a été trouvé dans l'éocène moyen du Hampshire.

L'*E. lateralis*, Ag., provient du terrain miocène de la colline de Turin.

(1) MM. Agassiz et Desor citent cependant le *M. crassus*, de la craie d'Égypte. Il est douteux.

(2) D'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. II, p. 201, pl. 100 ; Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 114.

(3) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 115 ; d'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. II, p. 202, et t. III, p. 426 ; Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 47 ; Sismonda, *Ech. foss. de Nice* ; Desor, *Bibl. univ.* ; *Archives*, 1853, t. XXIV, p. 143.

(4) *Tert. Echin.* (*Pal. Soc.*, p. 26, pl. 3).

Les GUALTIERIA, Desor, — Atlas, pl. XCIII, fig. 15,

ressemblent aux eupatagus et aux spatangus par leurs gros tubercules et par leur fasciole sous-anal, mais le fasciole péripétal passe sur les ambulacres et les coupe avant leur extrémité. De gros tubercules irréguliers entourent la bouche.

On ne connaît (1) que la *G. Orbignyana*, Ag., du terrain nummulitique des environs de Royan.

Les AMPHIDETUS, Agassiz, — Atlas, pl. XCIII, fig. 14,

ont un test mince cordiforme et une bouche peu excentrique. L'ambulacre impair est dans un sillon ; les ambulacres pairs sont très marqués, composés de pores nombreux et coupés par le fasciole péripétale qui entoure l'ambulacre impair et qui passe sur les quatre autres près de leur extrémité supérieure, de manière à interrompre en apparence leur convergence vers l'appareil génital. Il y a aussi un fasciole sous-anal.

Les espèces se trouvent dans les mers actuelles et dans les dépôts tertiaires (2).

Toutefois, Goldfuss a figuré une belle espèce, qu'il dit avoir été recueillie dans la craie de Maestricht, et ne pas pouvoir se séparer de l'*A. arcuarius*, Lam., vivant. Cette espèce, inscrite par M. Agassiz sous le nom d'*A. Goldfussii*, n'a depuis lors été acceptée qu'avec de grands doutes. C'est elle que j'ai fait figurer comme donnant bien les caractères du genre.

L'*A. subcentralis*, Ag., provient du terrain nummulitique des environs de Royan.

L'*A. depressus*, Ag., a été trouvée à la Couronne, suivant M. Michelin.

L'*A. Sartorii*, Ag., a été découvert dans le terrain quaternaire de Palerme.

M. E. Forbes (3) cite dans le crag corallien l'*A. cordatus*, Pennant, vivant.

L'*A. Virginianus*, E. Forbes (4), caractérise le terrain miocène de Virginie.

Les BRISSUS, Klein, — Atlas, pl. XCIII, fig. 16,

ont une forme ovale, à sommet excentrique en avant, les ambulacres pairs étroits, logés dans des sillons peu profonds; les anté-

(1) Agassiz et Desor., *Cat. rais.*, p. 116, pl. 16, fig, 11; d'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. III, p. 424.

(2) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 118; Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 48, fig. 1.

(3) *Tert. Echin.*, pl. 2, fig. 1.

(4) *Quart. journ. geol. Soc.*, 1845, t. I, p. 425, fig.

rieurs presque transverses, l'anus très grand au milieu de la face postérieure. Un fasciole très sinueux (1) entoure les pétales, et un autre fasciole est très rapproché de l'anus.

Les espèces se trouvent dans les dépôts de l'époque tertiaire et dans les mers actuelles.

On cite (2) dans les dépôts nummulitiques le *B. antiquus*, Desor, d'Aurillac, près Bagnères de Bigorre, le *B. subacutus*, Desor (*Micraster*, d'Archiac) de Biarritz et le *B. Helveticus*, Ag., d'Einsiedlen (canton de Schwitz).

Le *B. dilatatus*, Desor (*Spatangus columbaris*, Desm.), provient du calcaire grossier de Rions (Gironde) (miocène, d'Orbigny).

Le *B. Cordieri*, Ag., a été trouvé dans la mollasse miocène de Saint-Paul-Trois-Châteaux.

Le *B. Scillæ*, Agassiz, vivant, a été trouvé (3) dans le crag corallien d'Angleterre (Atlas, pl. XCIII, fig. 16).

Le *B. cruciatus*, Ag., a été découvert dans le terrain tertiaire moyen de Caprée.

Le *B. cylindricus*, Ag., caractérise le terrain quaternaire de Palerme.

Les PRENASTER, Desor,

se rapprochent des brissus par leur sommet très excentrique en avant, et par un fasciole péripétale. Ils en diffèrent par un second fasciole qui s'en détache, et va passer sous l'anus comme chez les schizaster et les periaster, qui ont, par contre, le sommet à peu près médian. Les ambulacres sont étroits et logés dans des sillons peu profonds, l'anus est situé au milieu de la face postérieure.

On ne connaît (4) que deux espèces. Elles appartiennent toutes deux au terrain nummulitique suisse. Ce sont les *P. alpinus*, Desor et *perplexus*, id.

Les BRISSOPSIS, Agassiz (*Tripylus*, Philippi),

ont une forme allongée et subcylindrique, et ressemblent aux brissus par leur fasciole péripétale sinueux. Ils en diffèrent par leur sommet plus médian, leurs ambulacres courts et larges, et

(1) Le sous-genre PLAGIONOTUS, Agassiz, a un fasciole péripétale non sinueux et de gros tubercules épars. Il ne renferme que le beau *B. pectoralis*, Lam., et n'a pas de représentant fossile.

(2) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 118; d'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. II, p. 201, pl. 7.

(3) E. Forbes, *Tert. Echin.* (*Pal. soc.*, pl. 2 fig. 4).

(4) *Actes de la Société helv.*, Porrentruy, 1853, p. 279.

par la distance qui existe entre l'anus et l'écusson formé par le fasciole sous-anal.

Les espèces appartiennent aux mers actuelles et aux terrains tertiaires (1).

On cite dans le terrain nummulitique le *B. elegans*, Ag. (*Sp. grignonensis*, Desm.), de Royan, etc. ; le *B. oblongus*, Ag. et le *B. contractus*, Desor, des environs de Nice, et le *B. angustus*, Desor, d'Égypte.

Les terrains miocènes de Turin, etc., ont fourni, le *B. Genei*, Desor (*Schizaster*, Sism.). M. d'Orbigny y ajoute les *Schizaster intermedius*, Sism. et *ovatus*, id., des mêmes gisements.

Le terrain pliocène de Castiglione renferme le *Sch. Borsoni*, E. Sismonda.

Le *B. Romuli*, Desor, provient du Monte-Mario près Rome.

Le *B. Sismondæ*, Ag., a été recueilli dans le terrain tertiaire de la Corse.

2e Famille. — CLYPÉASTROIDES.

Les Clypéastroïdes ressemblent aux Spatangoïdes en plusieurs points. Ils ont comme eux l'anus éloigné du sommet ; leur test est aussi couvert de petites granulations rarement disposées en séries, et leurs piquants sont toujours minces et peu développés. Mais la bouche est située au milieu de la face inférieure, et devient le centre de la symétrie de cette face. Elle est ouverte directement en bas ou un peu oblique, mais jamais dirigée en avant comme cela a lieu chez la plupart des Spatangoïdes. Ce caractère important les place comme intermédiaires entre la symétrie paire des Spatangoïdes et la symétrie rayonnée des Cidarides.

Les auteurs ne sont pas d'accord sur les limites de cette famille. M. Agassiz la divise en deux, les Cassidulides et les Clypéastroïdes ; il caractérise les premières par l'absence des mâchoires qui sont bien développées chez les derniers. Il subdivise les *Cassidulides* en deux tribus : les *Échinonéides* et les *Nucléolides*.

J'aurais adopté cette manière de voir si la constance de ce caractère important était démontrée, mais, ainsi que l'a fait remarquer M. Desor (2), il y a de fortes raisons pour attribuer des

(1) Agassiz et Desor, *Catal. raisonné*, p. 120 ; E. Sism., *Ech. foss. Piém.*, p. 24, etc.

(2) *Monogr. des Galérites*, p. 2, faisant partie des *Monographies d'Échinodermes vivants et fossiles*, par M. Agassiz.

mâchoires aux Galérites qui sont un des types principaux du groupe des Cassidulides.

Il me paraît préférable de les diviser en quatre tribus ; l'une d'elles correspond à la famille des Clypéastroïdes de M. Agassiz, deux autres aux deux tribus qui composent la famille des Cassidulides du même auteur; une est nouvelle.

M. d'Orbigny a adopté les trois dernières divisions, mais en les élevant toutes trois au rang de familles. Cette méthode me paraît avoir l'inconvénient de ne pas assez tenir compte des rapports évidents et nombreux qui lient ces trois groupes. Il a placé dans la famille des Spatangoïdes les espèces dont je crois devoir former une tribu nouvelle.

Sous le nom d'*Asterostomiens*, cette tribu présente des caractères intermédiaires entre les Clypéastroïdes et les Spatangoïdes; elle a la bouche centrale des premiers, et sous ce point de vue je crois, avec M. Agassiz, que les genres qui la composent doivent être placés dans la famille qui nous occupe ici..

Cette même tribu présente par contre un caractère spécial aux Spatangoïdes, en ayant comme eux l'ambulacre impair ou antérieur constitué un peu différemment des ambulacres pairs. Ce caractère a probablement une certaine importance, car il diminue la régularité de la symétrie rayonnée, et est un pas vers la symétrie paire.

J'adopte donc quatre tribus (1), qui sont :

Les Astérostomiens, caractérisés par leur ambulacre antérieur ou impair, diffèrent des quatre autres, tandis qu'ils sont tous égaux dans les trois autres tribus. Ces ambulacres sont pétaloïdes.

Les Nucléolitiens, caractérisés par des ambulacres pétaloïdes semblables, limités, et toujours dépourvus d'appareil masticateur.

Les Scutelliens (famille des *Clypéastroïdes*, Agassiz), à ambulacres semblables, pétaloïdes, limités, à corps élargi, et plus ou moins déprimé, toujours munis d'un appareil masticateur.

Les Galéritiens (*Échinonéides*, Agassiz), caractérisés par des ambulacres semblables, simples, non pétaloïdes, allant de la

(1) J'ai préféré le nom de Galéritiens à celui d'Échinonéides, parce qu'il représente un type plus connu. De même, pour ne pas amener de confusion, laissant le nom de Clypéastroïdes à la famille, j'ai employé celui de scutelliens pour la tribu.

bouche au sommet, ayant ou n'ayant pas d'appareil masticateur.

Il est difficile de décider quel ordre sérial il convient d'établir entre ces tribus. Les Nucléolitiens sont voisins des Spatangoïdes, mais il est difficile de décider entre les deux autres, car les Scutelliens se lient aux nucléolites par leurs ambulacres pétaloïdes, et aux cidarides par leur appareil masticateur bien développé. D'un autre côté les galéritiens se rapprochent des nucléolites par cet appareil masticateur nul ou peu développé, et des cidarides par la symétrie plus rayonnée que dans les autres Clypéastroïdes. Il me semble que cette dernière considération a un peu plus de force que les autres, et qu'il est convenable d'arriver aux échinides par les discoïdées, qui leur ressemblent sous plusieurs points de vue. Au reste, nous nous trouvons ici devant une de ces difficultés nombreuses et insolubles qui résultent de la nécessité d'énumérer les êtres dans un ordre sérial, tandis que la série linéaire n'existe pas dans la nature.

Les clypéastroïdes se trouvent dans les époques jurassique, crétacée et tertiaire, ainsi que dans les mers actuelles ; mais les quatre tribus y sont très inégalement représentées.

La tribu des *Astérostomiens* paraît spéciale à l'époque crétacée.

La tribu des *Nucléolitiens* n'a qu'un seul genre vivant, et n'est pas jusqu'à présent représentée dans l'époque tertiaire. Elle l'est dans l'époque jurassique par trois genres, dont un spécial, et dans l'époque crétacée par huit genres dont six spéciaux.

La tribu des *Scutelliens*, au contraire, est représentée dans les mers actuelles par quatorze genres, dont six spéciaux. Elle n'a point existé dans l'époque jurassique et ne date même que de la fin de l'époque crétacée, où elle est représentée par deux genres. Dix genres, dont trois spéciaux, ont vécu dans l'époque tertiaire.

La tribu des *Galéritiens* a un développement intermédiaire. Trois genres vivent encore. Trois, dont un spécial, ont vécu dans l'époque jurassique ; huit, dont trois spéciaux, se trouvent dans l'époque crétacée, et sept, dont deux spéciaux, ont fait partie de la faune tertiaire.

1re Tribu. — ASTÉROSTOMIENS.

Les astérostomiens ont, comme je l'ai dit plus haut, page 205, des caractères intermédiaires entre les clypéastroïdes et les spatangoïdes. Ils se rapprochent des premiers par leur bouche occu-

pant le milieu de la face inférieure, et des seconds par leur ambulacre antérieur, dans lequel la disposition des pores est différente de celle des ambulacres pairs.

Toutes les espèces connues appartiennent à l'époque crétacée ; mais il faut ajouter que l'on ne connaît pas l'origine du seul asterostoma connu.

Les Asterostoma, Agassiz,

se rapprochent beaucoup des ananchytes par leurs formes, mais avec une bouche centrale. Cette bouche est subpentagonale, transverse, non labiée. Elle est le centre d'une étoile formée par cinq rayons correspondant aux ambulacres. L'anus est postérieur marginal.

La seule espèce connue (1) est l'*Ast. excentricum*, Ag. (*Clypeaster excentricus*, Lamarck), fossile d'un terrain douteux. L'original existe au musée de Paris.

Les Archiacia, Agassiz, Atlas, pl. XCIV, fig. 1,

ont leur sommet complétement refoulé en avant, où il forme une pointe qui surplombe la base. Les ambulacres sont très courts, l'antérieur n'est pas pétaloïde et est formé de deux paires de pores de chaque zone ; l'anus est grand, inframarginal. La bouche est décagonale, placée dans le fond d'une dépression, excentrique en avant et entourée d'une rosette de pores.

On en connaît trois espèces (2) qui appartiennent toutes trois au terrain cénomanien de la Charente-Inférieure. Ce sont : l'*A. sandalina*, Ag. (*Clypeaster sandalinus*, d'Archiac), Atlas, pl. XCIV, fig. 1 ; l'*A. gigantea*, d'Orb., et l'*A. santonensis*, d'Archiac mss., d'Orb.

Les Claviaster, Agassiz,

ont la forme extraordinaire des archiacia, mais leur ambulacre antérieur n'a qu'une seule paire de pores sur chaque zone.

La seule espèce connue (3) est le *C. cornutus*, d'Orb. (*Archiacia cornuta*, Ag.), du terrain turonien du mont Sinaï.

(1) Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 110 ; d'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. VI, p. 279, pl. 906-908.

(2) Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 101, pl. 15, fig. 24 et 26 ; d'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. VI, p. 283, pl. 909-912.

(3) Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 101 ; d'Orbigny, *Pal. franç.*, *Terr. crét.*, t. VI, p. 281, pl. 909.

2e Tribu. — NUCLÉOLITIENS.

Les nucléolitiens sont des clypéastroïdes à ambulacres pétaloïdes tous semblables, et toujours dépourvus d'appareil masticateur. Leur bouche est tantôt entourée de bourrelets, tantôt simple.

Cette tribu est surtout abondante dans l'époque crétacée. Elle date de l'oolithe inférieure, où elle est représentée par trois genres dont un (*Nucleolites*) s'est continué jusqu'à nous, un (*Clypeus*) est spécial à l'époque jurassique, et un (*Pygurus*) a duré jusqu'au commencement de l'époque tertiaire.

Dans les mers actuelles on ne trouve que trois genres : les *Nucleolites*, indiqués ci-dessus, avec les *Echinolampas* et les *Cassidulus*, qui datent de la fin de l'époque crétacée. Les genres *Pygaulus* et *Catopygus* sont spéciaux à l'époque crétacée; les *Amblypygus* et les *Pygorhynchus*, à l'époque tertiaire. Les *Conoclypus* se trouvent dans les deux.

Les Conoclypus, Agassiz, — Atlas, pl. XCIV, fig. 2,

ont comme les précédents la forme des ananchytes, c'est-à-dire une coquille hémisphérique ou ovale, et un test très épais. Cette forme, rare dans cette tribu, les distingue facilement de tous les genres suivants. Ils diffèrent des asterostoma par leur anus inframarginal, le périprocte allongé dans le sens de la longueur. Leurs ambulacres sont très larges et fort longs, non arqués, à pores réunis; la bouche est médiane, pentagonale, entourée de gros bourrelets.

Ce genre, qui n'a plus de représentants dans les mers actuelles, a commencé vers la fin de l'époque crétacée [1].

Le *C. Leskei*, Ag. (*Clypeaster Leskei*, Goldfuss, *Galerites ovata*, Lam.), se trouve dans la craie de Maestricht, de Royan, etc. C'est l'espèce figurée dans l'Atlas.

Le *C. acutus*, Ag. (*Echinolampas acuta*, Desm.), caractérise la craie blanche de la Dordogne, etc.

On en connaît plusieurs espèces de l'époque tertiaire.

[1] Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 109; Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 42, fig. 1. Les autres espèces citées dans la craie appartiennent à l'époque tertiaire.

On cite dans le terrain nummulitique du Kressenberg (1), le *C. æquidilatatus*, Ag.; le *C. conoïdeus*, Ag.; le *C. costellatus*, Ag.; le *C. subcylindricus*, Ag. (*Clyp. subcylindricus*, Goldf.) et le *C. Bouei* (*Clyp. Bouei*, Goldf.).

Ce dernier (*C. Bouei*) se trouve également dans le terrain nummulitique suisse (2). Il faut lui réunir le *C. anachoreta*, Ag., d'Einsiedlen et le *C. microporus*, Ag., id., qui n'en sont que des variétés. Le *C. conoïdeus*, Ag., a été aussi trouvé dans le terrain nummulitique d'Appenzell.

On cite encore dans le terrain nummulitique (3), le *C. ovum*, Ag. (*Galerites ovum*, Grat.), de Dax; le *C. Osiris*, Desor, d'Égypte; le *C. Duboisi*, Ag., de Crimée, etc.

Le *C. plagiosomus*, Ag., a été trouvé dans le terrain miocène du cap Couronne près de Martigues.

Le *C. crassissimus*, Ag., provient d'un gisement inconnu.

Le *C. Lucæ*, Desor, est cité dans le terrain tertiaire? d'Alicante.

Les Echinolampas, Gray. — Pl. XCIV, fig. 3,

sont moins élevés que les conoclypus, leur forme est allongée ou subdiscoïde. Ils en diffèrent surtout par leurs ambulacres larges, ordinairement renflés et costellés, en forme de pétales, resserrés à leur extrémité, et par la forme du périprocte qui est transversal.

Ce genre renferme des espèces vivantes et n'est guère plus ancien que l'époque tertiaire (4).

La seule espèce indiquée vers la fin de l'époque crétacée est le *C. Francii*, Desor (5), du terrain danien d'Orglande (Manche).

On en cite plusieurs de l'époque nummulitique (6), et en particulier, les *E. Studeri*, Ag., *Escheri*, id. (Atlas, pl. XCIV, fig. 3), *brevis*, id., et *subcylindricus*, Desor, du terrain nummulitique de Suisse; les *E. ellipsoidalis*, d'Archiac, et *subsimilis*, id., de Bayonne; l'*E. dorsalis*, Ag. et Desor, de

(1) Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 109; Agassiz, *Echinod. suisses*, t. I, p. 64, pl. 10; Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 41, fig. 6 et 7; Schaffhautl, *Leonh. und Bronn neues Jahrb.*, 1852, p. 151.

(2) Desor, *Bibl. univ.*, Archives, 1853, t. XXIV, p. 142 et *Actes Soc. helv.* Porrentruy, 1853, p. 270.

(3) Agassiz et Desor, *loc. cit.*; Grateloup, *Ours. foss.*, p. 80, pl. 2; d'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. III, p. 426.

(4) Les espèces indiquées comme trouvées dans les terrains crétacés appartiennent à l'époque nummulitique.

(5) Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 106; c'est le *Clypeaster oviformis*, Defr.

(6) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 106; Desor, *Bibl. univ.*, Archives, 1853, t. XXIV, p. 143; d'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. II, p. 203 et t. III,

Royan; l'*E. politus*, Desm. de Nice; l'*E. curtus*, Agassiz (*stelliferus* et *eurypygus*, id.) et l'*E. Beaumonti*, Ag., de Vérone; l'*E. amygdala*, Desor, d'Égypte, etc.

L'*E. affinis*, Desm. (1), se trouve dans le calcaire grossier de Grignon, de Blaye et dans le nummulitique suisse.

On cite encore dans l'époque correspondante au calcaire grossier, l'*E. stelliferus*, Desm. (*C. fornicatus*, Goldf.), de Blaye et d'Allemagne; l'*E. similis*, Ag., du bassin de Paris et de Blaye; l'*E. columbaris*, Ag., de Parnes; l'*E. Blainvillei*, Ag., de la Dordogne, etc.

On trouve (2) dans les terrains éocènes de la Belgique, les *E. Galeottianus*, Forbes; *affinis?* Goldf. et *Dekini*, Forbes (*Galerites Dekini*, Galeotti).

L'*E. Laurillardi*, Ag. (*E. affinis*, Sism. et *similis*, id.), a été trouvé dans le terrain miocène de Bordeaux et de Turin (3).

L'*E. scutiformis*, Desm., et l'*E. hemisphæricus*, Ag., caractérisent les mollasses du midi de la France (4).

L'*E. angulatus*, Merian, provient de la mollasse de Saint-Just, près de Saint-Restitut.

L'*E. Linkii*, Ag. (*Clypeaster Linkii*, Goldf.), appartient au tertiaire de Vienne (5).

L'*E. Kleinii*, Desm. (*Clyp. Kleinii*, Goldf.), se trouve aux environs de Bude.

L'*E. semiglobus*, Desm. (*Galerites*, Grat.), a été découvert à Dax.

L'*E. Deshayesianus*, Desor, caractérise le tertiaire moyen d'Oran et de Carthagène.

On trouve dans le terrain pliocène de l'Astezan une espèce qui a été rapportée (6) probablement à tort à l'*E. Studeri*, Ag., de l'étage nummulitique.

Les AMBLYPYGUS, Agassiz,

diffèrent des échinolampas par leur test plus déprimé, à contour quelquefois circulaire, surtout par leur anus plus grand situé à la face inférieure, au milieu de l'aire interambulacraire impaire, au lieu d'être inframarginal.

On n'en connaît que des terrains nummulitiques (7).

p. 423. Je ne sais pas pourquoi M. d'Orbigny transporte dans le genre Pygurus plusieurs de ces espèces qui ont cependant l'anus transversal.

(1) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 42, fig. 6 (*Clypeaster affinis*).

(2) Galeotti, *Mém. Brabant*, p. 189, pl. 4; Forbes, *Quart. Journ. geol. Soc.*, t. VIII, 1852, p. 340.

(3) Sismonda, *Echin. foss. Nice*, p. 35, pl. 2.

(4) A. Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, p. 52; Agassiz et Desor, *loc. cit.*

(5) *Petr. Germ.*, t. I, pl. 42, fig. 4 et 5.

(6) D'Orbigny, *Prodrome*, t. III, p. 188.

(7) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 108; Desor, *Bibl. univ.*, Archives, 1853, t. XXIV, p. 143. Je ne sais pas à quelle époque appartient l'*A. Arnoldi*.

L'*A. apheles*, Ag., provient de Vérone.

L'*A. dilatatus*, Ag., a été trouvé en Crimée et en Suisse.

L'*A. Arnoldi*, Desor, a été recueilli dans le Val-d'Éra.

Les PYGURUS, Agassiz, — Atlas, pl. XCIV, fig. 4 et 5,

sont très voisins des echinolampas. Ils ont un test tronqué en avant et prolongé en arrière. La bouche est submédiane, entourée d'une étoile de pores et de bourrelets. L'anus est inframarginal, prolongé dans le sens du diamètre antéro-postérieur. Les ambulacres sont pétaloïdes, à fleur de test. Les zones porifères sont très larges et se rétrécissent graduellement vers le bord.

Ce genre, ainsi limité, renferme surtout des espèces jurassiques et crétacées, et peut-être quelques-unes du commencement de l'époque tertiaire (1).

M. d'Orbigny qui circonscrit autrement les echinolampas et les pygurus, fait continuer ces derniers jusqu'à la fin de l'époque tertiaire. Il cite sous ce nom des espèces qui me paraissent de vrais echinolampas à anus transversal.

Les espèces jurassiques remontent à l'époque de l'oolithe inférieure.

Le *P. acutus*, Ag., provient de l'oolithe inférieure de Nantua.

Les *P. Blumenbachii*, Koch, et *pentagonalis*, Phill., sont cités (2) à la fois dans l'oolithe inférieure et le corallien?

Le terrain kellowien a fourni (3) le *P. depressus*, Ag. (*Echinus cataphractus*, Brug.) ; le *P. orbiculatus*, Ag. (*Echinantites orbiculatus*, Leske), et le *P. Marmonti*, Ag. (*Laganum Marmonti*, Beaudouin).

On trouve dans le corallien (4) outre les *P. Blumenbachii*, Ag., et *pentagonalis*, Wright, précités, le *P. Hausmanni* (*Clypeaster*, Koch et Dunker), le *P. nasutus*, d'Orb., et le *P. Icaunensis*, Cotteau.

Le *P. tenuis*, Desor, appartient au kimméridgien de Soleure.

Le *P. jurensis*, Marcou (5), caractérise le portlandien de Salins.

(1) Dans son cours élémentaire, M. d'Orbigny caractérise cependant les Pygurus par un anus longitudinal et les Echinolampas par un anus transversal.

(2) Wright, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1852, 2e série, t. IX, pl. 4, fig. 2 ; Morris, *Catal.*, 2e édit., p. 88.

(3) Bruguière, *Enc. méth.*, pl. 146, fig. 3 ; Beaudoin, *Bull. Soc. géol.*, 1re série, t. XIV, p. 135.

(4) Koch et Dunker, *Beitr. Ool. geb.*, p. 88, pl. IV, fig. 3 ; Cotteau, *Études sur les Echin.*, p. 233, pl. 35 et suiv.

(5) *Jura Salinois*, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. III, p. 114.

Les espèces se continuent dans l'époque crétacée.

Les terrains néocomiens en renferment plusieurs (1), dont trois en particulier caractérisent clairement en Suisse les divers étages de cette formation. Le *P. rostratus*, Ag., appartient à l'étage inférieur ou valanginien (Atlas, pl. XCIV, fig. 4); le *P. Montmollini*, Ag., à l'étage moyen (couches à *Holaster complanatus*), et le *P. productus*, Ag., à l'étage supérieur ou urgonien.

Il faut ajouter le *P. obovatus*, Ag. (*Nucleolites*, Desm.), et le *P. minor* de l'urgonien de Lasarraz (Atlas, pl. XCIV, fig. 5). Ce dernier appartient au genre Botriopygus, d'Orb., non encore caractérisé.

On trouve dans le néocomien de l'Yonne une partie des espèces précédentes et le *P. Orbignyanus*, Cotteau.

Le *P. Meyeri*, Desor, provient du gault d'Appenzell.

Le *P. trilobus*, Ag., est cité dans le terrain cénomanien du Mans.

Le *P. apicalis*, Desor, appartient au danien de Maëstricht, suivant M. Desor.

Le *P. Faujasii*, Ag., n'est peut-être pas distinct de l'*apicalis*. Il a été trouvé par M. Delbos dans des silex de Lanquais dont l'âge est contesté (2) et attribué par les uns à la fin de l'époque crétacée et par les autres au commencement de l'époque tertiaire.

Quelques espèces ont probablement vécu dans les premiers temps de l'époque tertiaire.

De ce nombre serait le *P. coarctatus*, Desor (3), du terrain nummulitique de Nice et d'Appenzell.

Il faudra probablement ajouter quelqu'une des espèces indiquées par M. d'Orbigny, quoique la plupart soient pour nous des echinolampas, ainsi que je l'ai dit plus haut.

Les Pygorhynchus, Agassiz,

ont des ambulacres pétaloïdes, souvent costulés comme ceux des echinolompas, mais leur anus est à la face postérieure, plus près du bord supérieur que de l'inférieur. Leur bouche est entourée de cinq bourrelets saillants et d'une rosette très distincte, formée

(1) Agassiz et Desor. *Cat., rais.*, p. 103; Agassiz, *Echinod. suisses* (*Mém. Soc. helv.*, t. III); Suivant M. A. Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, p. 50, les *P. rostratus* et *Montmollini*, se trouvent ensemble dans les marnes du Fontanil.

(2) Voyez pour ce *P. Faujasii*, sa détermination et son gisement : Delbos, *Bull. Soc. géol.*, 2e série, 1847, t. IV, p. 1144.

(3) *Cat. rais.*, p. 105. M. Desor ne cite plus cette espèce dans la *Bibl. univ.*, Archives, t. XXIV.

par les extrémités des ambulacres, dont les pores, après avoir disparu vers la périphérie, redeviennent apparents.

Ces oursins sont spéciaux à l'époque tertiaire [1].

On cite dans les terrains nummulitiques [2] le *P. Desorii*, d'Archiac, et le *P. sopitianus*, id., de Biarritz; le *P. crassus*, Ag., de Vérone; le *P. Brongniarti*, Ag. (*Clypeaster*, Goldf.), du Kressenberg; le *P. heptagonus*, Desor, et le *P. Delbosii*, id., des environs de Dax; plusieurs espèces de Pondichéry, etc.

Le *P. grignonensis*, Ag. (*Nucleolites deperditus*, etc., Defrance), caractérise le calcaire grossier du bassin de Paris avec le *P. subcylindricus*, Ag., et le *P. Cuvieri*, Ag. (*Clyp. Cuvieri*, Goldf.). Ce dernier a aussi été trouvé en Allemagne [3].

Suivant M. Desor [4], les *P. grignonensis* et *Cuvieri*, se trouvent aussi dans le terrain nummulitique suisse.

Le *P. Desmoulinsi*, Delbos, provient du calcaire grossier de Blaye.

Le *P. subcarinatus*, Ag. (*Nucleolites subcarinatus*, Goldf.), a été trouvé [5] dans le terrain tertiaire de Bünde.

Les Pygaulus, Agassiz, — Atlas, pl. XCIV, fig. 6,

ont une partie des caractères des echinolampas et des pygurus. Leur anus est longitudinal comme chez ces derniers, mais leur bouche n'est entourée ni de rosettes ni de bourrelets; cette bouche est oblique. Ces oursins sont en général de petite taille, renflés et plus ou moins cylindriques.

Ils paraissent spéciaux à l'époque crétacée [6].

Le *P. Desmoulinsi*, Ag., a été trouvé dans le terrain néocomien supérieur d'Orgon et dans le calcaire à ptérocères de la Perte du Rhône.

Le *P. cylindricus*, Desor, provient du néocomien supérieur de Sassenage près Grenoble (avec le *Heteraster oblongus*).

Le *P. depressus*, Ag. (*Nucleolites depressa*, Brong. non Ag.), Atlas, pl. XCIV, fig. 6, est cité par M. A. Gras dans l'urgonien de l'Isère, par

(1) Les *P. obovatus*, Ag., et *minor*, id., anciennement cités dans le néocomien, ont été transportés dans le genre *Pygurus*.

(2) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 102; d'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. II, p. 203 et t. III, p. 422 et 426; Forbes, *Trans. geol. Soc.*, 2e série, t. VII, etc.

(3) *Petr. Germ.*, t. I, pl. 42, fig 2.

(4) *Bibl. univ.*, Archives, t. XXIV, p. 143.

(5) *Petr. Germ.*, t. I, pl. 43, fig. 10.

(6) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 100; A. Gras, *Oursins foss. de l'Isère*, p. 49; Renevier, *Mém. sur la Perte du Rhône*.

M. Renevier dans le calcaire à ptérocères de la Perte du Rhône et par MM. Agassiz et d'Orbigny dans le gault (1).

Le *P. ovatus*, Ag., appartient au terrain aptien inférieur de la Perte du Rhône. Je ne le connais pas du gault où le citent MM. d'Orbigny et Agassiz.

Les *P. macropygus*, Desor, et *affinis*, Ag., caractérisent le terrain cénomanien de la Charente-Inférieure.

Le *P. pulvinatus* (*Pygurus pulvinatus*, d'Archiac), a été trouvé dans le tourtia de Belgique (2).

Le *P. subæqualis*, Ag., appartient à la craie (sénonienne) de Saintes.

Les CATOPYGUS, Agassiz, — Atlas, pl. XCIV, fig. 7, ont une forme renflée comme les pygaulus, mais plus étroite en avant. La face inférieure est plate, la bouche est entourée de gros bourrelets et d'une rosette de pores buccaux très distincts. L'anus est au bord supérieur de la face postérieure, qui est tronquée.

Ce genre paraît spécial à l'époque crétacée. Aucune espèce n'est citée avant le gault (3).

Le *C. cylindricus*, Desor, a été trouvé dans le gault de Savoie.

Le terrain cénomanien de France a fourni (4) les *C. carinatus*, Ag. (*Nucleolites carinatus*, Goldf.), Atlas, pl. XCIV, fig. 7, et *columbarius*, Ag. M. Forbes réunit ces deux espèces, qui se trouvent aussi en Angleterre.

On cite dans les craies supérieures le *C. conformis*, Desor, d'Orglande, le *C. elongatus*, id., de Royan, le *C. fenestratus*, Ag., de Ciply, les *Nucleolites ovulum*, Goldf. (5) et *pyriformis*, id., de Maestricht, etc.

Les *C. tenuiporus*, Ag., *parvulus*, id., et *obtusus*, Desor, manquent d'indications précises sur leurs gisements.

Les CASSIDULES (*Cassidulus*, Lam.), — Atlas, pl. XCIV, fig. 8, formaient dans les ouvrages de Lamarck un genre plus étendu, qui maintenant est réduit aux espèces qui ont la forme des précédentes, des ambulacres subpétaloïdes dont les pores ne sont pas réunis par des sillons, la bouche entourée de bourrelets et munie

(1) Les dernières livraisons qui ont paru de la *Paléontologie française* semblent par l'indication des planches, l'attribuer au cénomanien.

(2) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. II, pl. 13, fig. 5.

(3) Les espèces citées dans le néocomien sont des *Pygaulus* ou des *Nucleolites*. Voyez Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 99.

(4) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 43, fig. 11; d'Archiac, *Mém. Soc. géol.* 2e série, t. II, pl. 13, fig. 4; E. Forbes, *Mem. geol. Survey*, déc. 1, pl. 10.

(5) *Petr. Germ.*, t. I, pl. 43, fig. 2 et 7.

d'une rosette de pores buccaux. Ils se distinguent surtout par leur anus situé sur la face supérieure.

M. d'Orbigny paraît (1) avoir l'intention de subdiviser ce genre d'après la forme de l'anus, en CASSIDULUS, RHYNCHOPYGUS, et STYGMATOPYGUS. Les FAUJASIA et les BOTRIOPYGUS sont des cassidules à pores externes allongés en sillons.

Le genre des cassidules a commencé vers la fin de l'époque crétacée et est représenté dans nos mers par deux espèces (Antilles).

On cite dans la craie de Maestricht (2) le *C. lapis-cancri*, Lamarck (Atlas, pl. XCIV, fig. 8), et le *C. Marmini*, Agass. (*Rhynchopygus*).

Le *C. æquoreus*, Morton, provient de la craie d'Amérique.

Le *C. testudinarius*, Brong. (3), provient du terrain nummulitique du Vicentin.

Le *C. amygdala*, Desor (4), a été trouvé dans le terrain nummulitique suisse.

Le *C. Guadalupensis*, Dussachaing (5), est fossile à la Guadeloupe dans un tuf blanc récent.

Les CLYPEUS, Klein (*Echinoclypeus*, Blainv., *Echinosinus*, v. Phels.), Atlas, pl. XCIV, fig. 9,

ont un test déprimé, à contour circulaire, quelquefois subrostré. La bouche est médiane, pentagonale et protégée par de forts bourrelets. L'anus est à la face supérieure, situé dans un sillon d l'aire interambulacraire impaire. Les ambulacres convergent vers le sommet, et leurs pores sont réunis par des sillons.

Ce genre renferme de grandes espèces qui paraissent spéciales à l'époque jurassique (6).

L'oolithe inférieure de Suisse renferme les *C. Hugii*, Ag. (Atlas, pl. XCIV, fig. 9), *solodurinus*, id. et *rostratus*, id.

(1) *Pal. franç., Terr. crét.*, t. VI, pl. 925-931. Le texte correspondant n'a pas encore paru.

(2) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 99.

(3) *Vicentin*, pl. 5, fig. 15; M. d'Orbigny en fait un *Pygorhynchus*.

(4) *Bibl. univ.*, Archives, t. XXIV, p. 143.

(5) *Bull. Soc. géol.*, 1847, 2e série, t. IV, p. 1098; MM. Agassiz et Desor le citent à tort comme vivant.

(6) Voyez surtout Agassiz, *Echinod. suisses* (*Mém. Soc. helv., sc. nat.*), Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 98. M. Cotteau, *Cat. méth.*, p. 11, cite un *Clypeus Paultrii*, Cott., dans le néocomien; mais il fait remarquer qu'il doit peut-être former un genre nouveau.

On cite dans l'oolithe inférieure d'Angleterre, outre quelques-uns des précédents [1], les *C. altus*, M'Coy, *excentricus*, id. et *rimosus*, Ag.

Le *C. patella*, Ag., appartient à la grande oolithe, suivant M. d'Orbigny, à l'oolithe inférieure, suivant M. Agassiz, et passe de ce dernier gisement au corallien, suivant M. Morris, qui le réunit au *C. sinuatus*, Leske.

Le *C. Rathieri*, Cotteau [2], a été trouvé dans la grande oolithe de l'Yonne.

Le *C. Michelineus*, Buv. [3], a été recueilli dans l'oxfordien de la Meuse.

Le *C. emarginatus*, Phillips, appartient au corallien, ainsi que le *C. orbicularis*, id.

Le *C. acutus*, Ag., a été trouvé dans le kimméridgien du Jura soleurois.

Le *C. angustiporus*, Ag., a été trouvé en France dans un gisement non classé.

Les NUCLEOLITES, Lamarck (*Echinobrissus*, Breyn.), — Atlas, pl. XCIV, fig. 10,

ont un test oblong, subcarré, arrondi en avant, tronqué et élargi en arrière. Leurs pores sont réunis par des sillons, et l'anus est placé comme dans le genre précédent, à la face supérieure ; il est tantôt dans un sillon, tantôt à fleur de test. La bouche est pentagonale, étoilée, sans bourrelets.

Ce genre, dont les limites ont été longtemps mal définies, est très voisin des clypeus, et en diffère surtout par sa forme générale et par sa bouche simple. Ce dernier caractère le distingue aussi des catopygus et des cassidules.

La plupart des espèces appartiennent au terrain jurrassique. On en trouve aussi dans les terrains crétacés et tertiaires, et une vit encore aujourd'hui.

M. Agassiz [4] a décrit le *Nucleolites latiporus*, de l'oolithe inférieure.

Il faut ajouter [5] les *N. Terquemi*, Ag., de Metz, et *Sarthacensis*, d'Orb. La grande oolithe a fourni les *N. crepidula*, Desor, *Thurmanni*, id., *conicus*, Cotteau, *Edmondi*, id., et *oblongus*, id.

Les *N. planulatus*, M' Coy, *pyramidalis*, id., et *æqualis*, id. [6], ont été

(1) Morris, *Catal.*, 2e édit., p. 83; Phillips, *Geol. of Yorksh.*; M' Coy, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1848, 2e série, t. II, p. 417.

(2) *Études sur les Échinid.*, p. 71, pl. 6.

(3) Buvignier, *Stat. géol. de la Meuse*, p. 46, pl. 32.

(4) *Échin. suiss.* (*Mém. Soc. helv.*)

(5) Voyez surtout Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 95; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 290.

(6) *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1848, 2e série, t. II, p. 415.

trouvées dans la grande oolithe d'Angleterre. Le dernier appartient aussi à l'oolithe inférieure.

Le *N. clunicularis*, Blainv. (*Clypeus clunicularis*, Lhwyd), est cité dans l'oolithe inférieure et dans la grande oolithe (1). (Atlas, pl. XCIV, fig. 10.)

Les *N. gracilis*, Ag., et *amplus*, id., sont cités dans l'oolithe ferrugineuse (kellowien ?).

Le *N. elongatus*, Ag., provient du kellowien de la Sarthe.

Le terrain oxfordien a fourni les *N. mieraulus*, Ag., et *dimidiatus* (*N. paraplesius*, Ag., *Clypeus dimidiatus*, Phillips), si toutefois cette espèce n'est pas la même que la suivante.

Le *N. scutatus*, Ag., est cité par M. d'Orbigny dans l'oxfordien, par M. Agassiz dans le corallien, et par M. Morris dans ce dernier gisement et dans le cornbrash (grande oolithe).

Le *N. transversus*, d'Orb., appartient au corallien de Saint-Mihiel; le *N. planulatus*, Roemer, au corallien de Spitzhut.

Le *N. major*, Ag., a été trouvé dans le kimméridgien du Jura soleurois.

Les espèces se continuent dans l'époque crétacée (2).

Le terrain néocomien proprement dit renferme les *N. Nicoleti*, Ag. (*lacunosus*, id.), *subquadratus*, Ag., *Olfersii*, Ag., *neocomiensis*, Ag., *Gresslyi*, Ag., *alpinus*, Ag., *Archiaci*, Cotteau, et *Robinaldinus*, id.

Le *N. Renaudi*, Ag. (*Catopygus Renaudi*, id.), et le *N. Roberti*, A. Gras (3), caractérisent le terrain urgonien.

Le *N. Cerceleti*, Desor, a été trouvé dans le gault des Ardennes.

Les *N. lacunosus*, Goldf., et *cordatus*, id., ont été découverts dans la craie de Essen (4).

Le *N. Requieni*, Desor, provient de la craie turonienne des Martigues.

La craie sénonienne a fourni les *N. scrobiculatus*, Goldf., de Maestricht; *analis*, Ag., de Ciply; *cruciferus*, Ag., d'Amérique et de France; *parallelus*, Ag., de Saint-Christophe (Indre-et-Loire); *Colleguyi*, Desor, de la Dordogne, etc.

Le *C. costulatus*, Desh., provient de la craie de Constantine.

Le *C. minimus*, Ag., est d'un gisement crétacé indéterminé.

Les espèces sont très rares dans l'époque tertiaire.

Le *N. Lamarckii*, Def. (*N. dilatatus*, Ag.), a été trouvé dans le terrain tertiaire de Valognes.

Le *N. approximatus*, Galeotti (5), caractérise les formations éocènes de Belgique.

(1) Forbes, *Mem. geol. survey*, déc. 1; Morris, *Catal.*, 2e édit., p. 83.

(2) Agassiz et Desor., *Cat. rais.*, p. 95; Agassiz, *Echin. suiss.* (*loc. cit.*); Cotteau, *Cat. méth.*, p. 9.

(3) *Ours. foss. de l'Isère*, p. 48, pl. 3.

(4) *Petr. Germ.*, t. I, pl. 43, fig. 8 et 9.

(5) Forbes, in Lyell, *Quart. journ. geol. Soc.*, 1852, t. VIII, p. 341, pl. 18, fig. 3.

3e Tribu. — SCUTELLIENS.

Les scutelliens ont des ambulacres pétaliformes à la surface supérieure, rectilignes et anastomosés à l'inférieure. Leur appareil masticateur est bien développé et composé de cinq mâchoires horizontales. Leur test est épais, muni de petits tubercules serrés et uniformes qui portent de petites soies.

Les genres Arachnoïdes, Klein, Dendraster, Agassiz, Encope, id., Rotula, Klein, Mellita, id., et Moulinsia, Ag., n'ont pas encore été trouvés fossiles.

Parmi les fossiles, deux genres, les *Echinocyamus* et les *Fibularia*, ont apparu dans la fin de l'époque crétacée et vivent encore. Trois genres (*Lenita*, *Scutella* et *Scutellina*) sont spéciaux à l'époque tertiaire. Les autres (*Clypeaster*, *Laganum*, *Echinarachnius*, *Lobophora*, *Runa*) ont commencé à l'époque tertiaire et vivent dans les mers actuelles.

Les Echinocyamus, van Phels., — Atlas, pl. XCIV, fig. 11, ont encore en partie la forme des nucléolites. Ils sont subcirculaires, elliptiques ou subpentagonaux, un peu déprimés. Toutefois ils ont en dedans des parois rayonnantes comme les scutellines. Les pétales sont longs, ouverts, à pores non conjugués. La bouche est ronde, l'anus inférieur rapproché de la bouche.

Il faut leur réunir les Anaster, Sismonda, qui n'en diffèrent que par l'état d'imperfection de l'étoile centrale.

Ce genre, dont nos mers nourrissent encore quelques espèces, a des représentants fossiles dans les terrains crétacés supérieurs et dans les terrains tertiaires (1).

L'*E. placenta*, Ag., provient du terrain sénonien de Maestricht.

L'*E. planulatus*, d'Archiac, a été trouvé dans le terrain nummulitique de Biarritz.

L'*E. alpinus*, Ag., caractérise le terrain nummulitique des cantons d'Unterwalden et d'Uri.

L'*E. profundus*, Ag., n'est rapporté qu'avec doute au nummulitique suisse (2).

(1) Agassiz, *Monogr. des Scutelles*, p. 125, pl. 27, dans les Archives d'*Échin. viv. et foss.*

(2) C'est bien, je crois, cette espèce que M. Desor (*Bibl. univ.*, Archives, t. XXIV, p. 143) attribue au terrain nummulitique suisse, sous le nom de *Laganum profondum*.

L'*E. Annonii*, Mer, provient du nummulitique de Vérone.

Le calcaire grossier et les dépôts contemporains ont fourni les *E. occitanicus*. Ag., du Médoc et d'Espagne (Atlas, pl. XCIV, fig. 11); *pyriformis*, Ag., de Bordeaux, etc.; *inflatus*, Ag., d'Avignon; *subcaudatus*, Ag., de Blaye; et, *crustuloides*, Ag., de l'Amérique du Nord.

On cite dans l'époque miocène l'*E. Studeri*, Ag. (*Anaster Studeri*, Sism.), de Turin; et l'*E. ovatus*, Ag. (*Echinoneus ovatus*, Goldf.), de Cassel et d'Osnabruck (1).

Le crag d'Angleterre a fourni (2) les *E. pusillus*, Müller, vivant, *Suffolciensis*, Ag., *hispidulus*, Forbes, et *oviformis*, id.

L'*E. siculus*, Ag., provient du quaternaire de Sicile.

Les *E. maximus*, Desor, et *costulatus*, id., proviennent de gisements inconnus.

Les FIBULARIA, Lamarck, — Atlas, pl. XCIV, fig. 12,

ont les caractères essentiels des echinoeyamus, leurs pétales ouverts à pores non conjugués, leur anus rapproché de la bouche, etc. Ils en diffèrent par leur forme subsphérique ou ovoïde, et par l'absence de cloisons internes.

On connaît (3) une espèce vivante de la mer Rouge, deux d'origine inconnue, une espèce du terrain sénonien, la *F. subglobosa* (*Echinoneus subglobosus*, Goldf.), de Maestricht. (Atlas, pl. XCIV, fig. 12.)

Les LENITA, Desor, — Atlas, pl. XCIV, fig. 13,

ont encore des pétales ouverts à pores non conjugués; leur forme est plus déprimée et leur anus est supramarginal.

On ne connaît (4) que deux espèces : ce sont la *L. patellaris*, Ag. (*Cassidulus complanatus*, Lam., *C. unguis*, Defr., *Nucleolites patellaris*, Goldf.), Atlas, pl. XCIV, fig. 13; et la *L. faba*, Ag. (*Cassidulus faba*, Defr.). Elles proviennent toutes deux du calcaire grossier de Grignon.

Les CLYPEASTER, Lamarck, — Atlas, pl. XCV, fig. 1,

ont une forme pentagonale, tronquée en arrière, costée en avant, renflée et s'élevant quelquefois en une sorte de cône. La face infé-

(1) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 42, fig. 10.

(2) E. Forbes, *Tert. Echin.* (*Pal. Society*, p. 9, pl. 1).

(3) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 84; Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 42, fig. 9.

(4) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 84; Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 43, fig. 5.

rieure est plane. Les pétales sont très amples et forment à la face supérieure une large étoile dont les aires ambulacraires sont souvent élevées. La bouche est ouverte dans un creux profond, elle est pentagonale; l'anus est petit, inframarginal. L'intérieur est divisé par quelques cloisons.

On n'en connaît que dans les mers actuelles et les terrains tertiaires. Ils ne paraissent pas plus anciens que l'époque miocène (1).

Une des espèces les plus connues est le *C. altus*, Lamarck (2), répandu dans tout le midi de l'Europe depuis Dax à l'île de Crète.

Le *C. seutellatus*, Marcel de Serres, est répandu dans les mêmes pays. Il est fréquent à Boutonnet, près Montpellier. (Atlas, pl. XCV, fig. 1.)

Le bassin méditerranéen et le sud-ouest de la France paraissent leur patrie principale, car on cite encore : le *C. umbrella*, Ag., de Corse, de Nice et de Montpellier; le *C. tauricus*, Desor, et le *C. dilatatus*, Desor, du Taurus et de l'île de Crète; les *C. crassus*, Ag., et *Scillæ*, id., de Corse et de Morée; le *C. Michelotti*, Ag., d'Italie; le *C. laganoides*, Ag. (*C. ambigena*, Sism.), de Savone; le *C. marginatus*, Lam. (*C. Tarbelianus*, Grat.), de Dax, de Corse, des Landes, etc.; le *C. folium*, Ag., de Palerme; les *C. crassicostatus*, Ag., et *Beaumonti*, id., de la montagne de Turin, etc.

Le *C. acuminatus*, Desor, a été trouvé en Hongrie.

Les Laganes (*Laganum*, Klein),

ressemblent au premier coup d'œil aux clypeaster; mais leurs pétales sont moins larges et moins arrondis, leur anus est sur la face inférieure, et il n'y a pas de cloisons dans l'intérieur si ce n'est près du bord. La bouche est petite, ouverte à fleur de test.

Ce genre est surtout composé d'espèces vivantes. On n'en connaît que deux fossiles de l'époque du calcaire grossier.

Ce sont (3) les *L. tenuissimum*, Ag., et *L. marginale*, Ag. (*Scutella marginalis*, Desm., *Laganum reflexum*, Ag., *Monogr.*), des environs de Blaye.

Les Scutellina, Agassiz, — Atlas, pl. XCV, fig. 2,

sont de petits oursins très plats, circulaires ou elliptiques. Les pétales sont convergents, ouverts, à pores non conjugués. L'anus

(1) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 71.

(2) *Encycl. méth.*, pl. 146, fig. 1 et 2; Knorr, *Suppl.*, pl. 9 D, fig. 1.

(3) Agassiz, *Monogr. des Scutelles*, p. 105, pl. 26; Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 74.

est marginal ou supra-marginal. Des cloisons rayonnantes divisent l'intérieur du test.

Toutes les espèces connues appartiennent à l'époque du calcaire grossier (éocène parisien).

On cite (1) les *S. nummularia*, Ag. (Atlas, pl. XCV, fig. 2), *placentula*, Mer, *elliptica*, Ag., *Hayesiana*, Ag., et *complanata*, id. Elles proviennent toutes du bassin de Paris.

Les ECHINARACHNIUS, van Phels., — Atlas, pl. XCV, fig. 3, ont une forme discoïde, déprimée, des pétales ouverts, une bouche petite, circulaire, à fleur de test, un petit anus marginal. Les sillons ambulacraires sont droits et très peu ramifiés sur la face inférieure. Ce genre diffère des scutellines par l'absence de cloisons internes ; des laganum par son anus marginal, et des scutelles par ses pétales ouverts.

On connaît quelques espèces vivantes et quelques fossiles de l'époque tertiaire (2).

L'*E. incisus*, Ag., provient du calcaire grossier de Hauteville. C'est l'espèce figurée dans l'Atlas.

L'*E. porpita*, Ag., a été trouvé à Terre-Nègre, près Bordeaux, dans un calcaire grossier que M. d'Orbigny attribue au miocène inférieur.

L'*E. Woodii*, Forbes (3), caractérise le crag d'Angleterre.

L'*E. Juliensis*, Desor, a été découvert dans un grès tertiaire de Patagonie.

Les SCUTELLES (*Scutella*, Lam.), — Atlas, pl. XCV, fig. 4, ont une forme déprimée, discoïde, subcirculaire, tronquée en arrière, des pétales ambulacraires arrondis et presque fermés, correspondant sur la face inférieure à des sillons sinueux et ramifiés. La bouche est circulaire à fleur de test, l'anus petit et marginal ou infra-marginal.

Ce genre paraît spécial à l'époque tertiaire (4).

(1) Agassiz, *Monogr. des Scutelles*, p. 98, pl. 21 ; Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 81.

(2) Agassiz, *Monogr. des Scutelles*, p. 88, pl. 20 et 21 ; Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 75 ; *Encycl. méth.*, pl. 152, fig. 3 et 4 (*S. porpita*), etc.

(3) *Tert. Echin.* (*Palæont. Soc.*, pl. 2, fig. 5).

(4) Agassiz, *Monogr. des Scutelles*, p. 75, pl. 16 à 19 ; Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 76 ; Grateloup, *Mém. Ours. foss.* On cite cependant quelques espèces douteuses de la craie des États-Unis.

La *S. Brongniarti*, Ag., est rapportée avec doute au calcaire grossier de Grignon.

Les terrains miocènes des environs de Bordeaux et de Dax, ont fourni la *S. subrotunda*, Lam., la *S. striatula*, Marcel de Serres, et la *S. subtetragona*, Grat.

On trouve dans les faluns de la Touraine, et dans le midi de la France, les *S. truncata*, Val. (1) (Atlas, pl. XCV, fig. 4), et *producta*, Ag.

La *S. Faujasii*, Defr., provient du terrain tertiaire de la Sarthe.

La *S. Jaulensis*, Ag., a été trouvée dans la mollasse de Saint-Paul-Trois-Châteaux ; la *S. Smithiana*, Ag., dans celle des environs de Lisbonne.

On cite en Patagonie la *S. patagonensis*, Desor.

Les LOBOPHORA, Agassiz, — Atlas, pl. XCV, fig. 5,

ont la forme aplatie et subcirculaire des scutelles, leurs pétales fermés et leur petite bouche ; mais le test est entaillé par des lunules ou des échancrures, l'anus est plus ou moins éloigné du bord, et les sillons ambulacraires inférieurs sont onduleux et peu ramifiés.

On a partagé ce genre en trois sous-genres :

Les LOBOPHORA proprement dits ont deux entailles ou lunules allongées dans le prolongement des aires ambulacraires postérieures. Toutes les espèces connues appartiennent aux mers actuelles.

Les AMPHIOPE, Agassiz, ont deux lunules circulaires dans la même position (Atlas, pl. XCV, fig. 5). Toutes les espèces appartiennent au contraire à l'époque tertiaire (2).

La *L. bisperforata*, Desor (*Echinodiscus bisperforatus*, Parkinson) (3), a été trouvée dans le tertiaire de Vérone (nummulitique ?).

La *L. bioculata*, Agassiz, provient des faluns de la Touraine, de Saint-Paul-Trois-Châteaux, de Vaucluse, etc. C'est l'espèce figurée dans l'Atlas.

La *L. elliptica*, Desor, a été trouvée dans la mollasse de Saint-Restitut (Drôme), et dans celle de Carry, près des Martigues.

La *L. perpicillata*, Ag., provient des tertiaires miocènes de Rennes et de Bollène (Vaucluse).

Les MONOPHORA, Agassiz, ont une seule lunule allongée dans l'aire interambulacraire postérieure,

(1) *Encycl. méth.*, pl. 146, fig. 4 et 5.

(2) Agassiz, *Monogr. des Scutelles*, p. 72, pl. 11 ; Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 78.

(3) *Organic. Remains*, t. III, pl. 2, fig. 6.

On ne connaît (1) que la *L. Darwini*, Ag., du terrain tertiaire de Patagonie.

Les Runa, Agassiz,

ont un test ovale, renflé. Les ambulacres sont divergents, à pores non conjugués ; les sillons de la face inférieure sont droits ; les aires interambulacraires sont étroites et profondément séparées des ambulacres par des sillons profonds. Cette disposition semble faire un passage aux genres vivants à bord dentelé, comme les mellita.

Ce genre, aujourd'hui éteint, renferme de petites espèces des terrains tertiaires (2).

La *Runa Comptoni*, Agass., a été trouvée dans le terrain tertiaire (ou quaternaire), de Palerme ; la *R. decemfissa*, Agass. (*Scutella decemfissa*, Desm.), provient de Terre-Nègre, près de Bordeaux (nummulitique, suivant M. Agassiz ; miocène inférieur, suivant M. d'Orbigny).

4e Tribu. — GALÉRITIENS.

Les galéritiens diffèrent des deux autres tribus par leurs ambulacres non pétaloïdes, et s'étendant régulièrement de la bouche au sommet. Leur bouche est pentagonale ou décagonale, toujours dépourvue de bourrelets. Ils tendent en général à se rapprocher de la forme des Cidarides, et quelques types ne sont plus séparés des oursins proprement dits que par la position de l'anus qui est toujours sur l'aire interambulacraire impaire, et non au sommet.

Les espèces de cette tribu sont très rares dans l'époque actuelle; le genre echinoneus est le seul qui vive encore. On n'en connaît aucune de l'époque tertiaire. Un seul genre (*Hyboclypus*) est spécial à l'époque jurassique. Deux (*Holectypus* et *Pygaster*) ont commencé avec l'oolithe inférieure ou la grande oolithe, et se sont continués dans l'époque jurassique et au commencement de la crétacée. Les six autres sont spéciaux à cette dernière période.

Les Hyboclypus, Agassiz, — Atlas, pl. XCV, fig. 6,

forment un genre anormal, caractérisé par une forme élargie, déprimée, suborbiculaire ou anguleuse, un anus situé à la face

(1) Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 79.

(2) Agassiz, *Monog. des Scutelles*, p. 32, pl. 2 ; Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 81 ; d'Orbigny, *Prodrome*, t. III, p. 24 et 189.

supérieure dans un large sillon comme dans les genres précédents, et par des ambulacres qui ne convergent pas vers un sommet unique, sans pourtant former deux sommets aussi marqués que dans les collyrites.

Ce genre est spécial à l'époque jurassique.

M. Desor en a décrit (1) quelques espèces de l'oolithe inférieure, les *Hyboclypus gibberulus*, Agass., *canaliculatus*, Desor, et *Marcou*, id.

On trouve dans l'oolithe inférieure d'Angleterre (2) outre l'*H. gibberulus*, Ag. (Atlas, pl. XCV, fig. 6); l'*H. agariciformis*, Forbes et l'*H. caudatus*, Wright.

L'*H. stellatus*, Desor, caractérise le corallien.

Les NUCLEOPYGUS, Agassiz, — Atlas, pl. XCV, fig. 7,

ont bien les caractères principaux de cette tribu, et en particulier les ambulacres simples et la bouche subdécagone ; mais leur test déprimé et leur anus situé à la face supérieure, dans une sorte de sillon de l'aire interambulacraire impaire, rappellent encore les nucléolites. Leurs pores ambulacraires ne sont pas réunis par des sillons.

Ce genre paraît spécial à l'époque crétacée (3).

Le *N. incisus*, Ag., a été transporté dans le genre Desoria.

Le *N. cor-avium*, Ag. (*Nucleolites cor-avium*, Defr.), a été trouvé dans la craie sénonienne d'Orglande et de Touraine.

Le *N. minor*, Ag., appartient à la craie sénonienne de Royan. C'est l'espèce figurée dans l'Atlas.

Les DESORIA, Cotteau, — Atlas, pl. XCV, fig. 8 et 9,

ont une forme allongée ou subcirculaire, arrondie en avant, subtronquée en arrière. Leur anus est, comme dans les deux genres précédents, situé à la face supérieure, mais il n'est point dans un sillon. La face inférieure est remarquable par le renflement des aires interambulacraires. Leur face supérieure est bien plus déprimée que celle des pyrina. Les espèces appartiennent à l'époque jurassique et à l'époque néocomienne.

(1) *Monog. des Galérites*, dans Agassiz, *Monog. d'Echinod. viv. et foss.*

(2) Morris, *Catal.*, 2e édit., p. 82; E. Forbes, *Mem. geol. survey*, dec. IV; Wright, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1852, t. IX, pl. 3, fig. 2.

(3) Desor, *Monog. des Galérites*, p. 33, pl. 5; Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 94.

M. Cotteau (1) place dans ce genre le *Nucleopygus incisus*, Ag. (Atlas, pl. XCV, fig. 8), qui paraît appartenir au néocomien et l'*Hyboclypus elatus*, Desor, du calcaire à chailles. Il ajoute les *D. Igaunensis*, Cotteau, et *Orbignyana*, id. (Atlas, pl. XCV, fig. 9), du corallien, et le *D. Drogiaca*, id., du calcaire à chailles.

Les PYRINA, Desm., — Atlas, pl. XCV, fig. 10,

sont allongés et renflés. Leur anus est supramarginal comme dans les genres précédents, mais situé dans la face postérieure et plus loin du sommet. Les pores ambulacraires ne sont pas réunis par des sillons. Les tubercules sont épars. Ils ressemblent beaucoup aux catopygus, mais la forme de leurs ambulacres les place dans une autre tribu.

Ce genre est caractéristique de l'époque crétacée (2).

La *P. pygœa*, Desor (*Galerites pygœa*, Ag.), appartient au terrain néocomien.

La *P. depressa*, Desm. (*Nucleolites depressa*, Brong.), se trouve dans le gault de la Savoie.

La *P. Desmoulinsii*, d'Archiac (3), a été trouvée dans la tourtia de Belgique.

L'étage sénonien a fourni les *P. ovulum*, Ag., de Tours (Atlas, pl. XCV, fig. 10), *ovata*, Ag., de Tours et de Saintes et *Goldfussii*, Ag, d'Aix-la-Chapelle.

La *P. Fraeuchenii*, Desor, a été trouvée dans le terrain danien de Faxoe.

Les GLOBATOR, Agassiz,

sont des pyrines globuleuses ou subconiques.

On ne connaît (4) que deux espèces de l'étage sénonien, le *G. nucleus*, Ag., de Ciply et le *G. petrocoriensis*, Ag. (*Pyrina petrocoriensis*, Desm.), du Périgord.

Les CARATOMUS, Agassiz, — Atlas, pl. XCV, fig. 11,

sont intermédiaires entre les nucleopygus et les galérites. Ils ont une forme circulaire ou ovale, et sont déprimés comme les nucleopygus. Leur anus est infra-marginal comme chez les galérites. Il

(1) *Etudes sur les Echinid.*, p. 221, pl. 33 et 34.

(2) Desor, *Monog. des Galérites*, p. 25, pl. 5; Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 91.

(3) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. II, pl. 13, fig. 14.

(4) Desor, *Monog. des Galérites*, p. 30, pl. 3; Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 92.

est surmonté d'une carène qui se termine souvent en une sorte de rostre. La bouche est plus ou moins oblique.

Ils sont caractéristiques des terrains crétacés moyens et supérieurs (1).

On cite dans l'étage cénomanien le *C. orbicularis*, Ag., du Calvados; le *C. rostratus*, Ag., du Havre; le *C. latirostris*, Desor, de France; le *C. trigonopygus*, Ag., de ce même gisement et du Mans; le *C. faba*, Ag., de l'île d'Aix et de la craie à baculites de la Manche; etc.

L'étage sénonien a fourni le *C. avellana*, Ag. (*Catopygus avellana*, Dubois), de Ciply et du Caucase (Atlas, pl. XCV, fig. 11); les *C. hemisphæricus*, Desor (*Galerites*, Lam.) et *sulcato-radiatus*, Desor, de Maestricht; le *C. Rœmeri*, Desor, du Hanovre; le *C. peltiformis*, Ag. (*Echinites peltiformis*, Wahl; *Caratomus Gherdensis*, Roemer), de la craie blanche de Suède.

Les Galerites, Lamarck (*Conulus*, Klein), — Atlas, pl. XCV, fig. 12,

ont un test élevé, souvent turrité, un contour suborbiculaire ou subpentangulaire, plus étroit en arrière, une face inférieure plane, une bouche centrale subdécagonale. L'anus est marginal ou inframarginal. Les plaques génitales paires sont perforées, l'impaire, plus petite, ne l'est pas. Les tubercules, perforés ou crénelés, ne sont pas disposés en séries.

Ce genre, aujourd'hui éteint, ne se trouve que dans les terrains crétacés (2).

La *G. castanea*, Ag. (*Nucleolites castanea*, Al. Brong.), a été trouvée dans le gault des Fiz, du Saxonet, etc. C'est à ce gisement qu'appartiennent les échantillons types, décrits par M. Al. Brongniart (3).

On trouve dans le terrain cénomanien de Rouen une espèce très voisine que M. Agassiz a décrite d'abord sous le nom de *G. Rhotomagensis*, puis qu'il a réunie à la précédente.

La *G. subsphæroïdalis*, d'Archiac (4), a été trouvée dans le tourtia.

La craie blanche en a fourni un grand nombre. Les plus communes sont les *G. albogalerus*, Lam. (Atlas, pl. XCV, fig. 12), *vulgaris*, id. et *abbreviata*, id. Elles se trouvent en France, en Angleterre, en Allemagne, etc.

(1) Desor, *Monog. des Galérites*, p. 35, pl. 5; Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 93.

(2) Desor, *Monog. des Galérites*, p. 7, pl. 1-4; Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 90.

(3) Cuvier, *Oss. foss.*, 4e édit., t. IV, p. 179, pl. Q, fig. 14.

(4) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. II, pl. 13, fig. 2.

Il faut ajouter les *G. pyramidalis*, Desm., *lævis*, Ag., *Orbignyana*, id., *oblongus*, Desor, *mixtus*, Defr., de la craie de France, ainsi que les *G. subrotunda*, Ag., *globulus*, Desor et *angulosa*, id., de la craie d'Angleterre.

Les *G. conulus*, Roemer et *globosus*, id. (1), proviennent du plaener d'Allemagne.

Les Discoïdées (*Discoidea*, Gray), — Atlas, pl. XCV, fig. 13, 14 et 15,

ont un test subconique ou hémisphérique, à contour circulaire et à base plane ou concave. La bouche est au centre de la face inférieure, décagonale, incisée aux angles. L'anus est aussi situé à la face inférieure, piriforme, submarginal et rarement marginal. Les tubercules sont disposés en séries, circonstance qui constitue leur principale différence avec les galérites. Ils sont également perforés et mamelonnés.

Ce genre, aujourd'hui éteint, peut se diviser en deux sections, dont l'importance est confirmée par la différence du gisement.

Les Holectypes (*Holectypus*, Desor), — Atlas, pl. XCV, fig 15, ont des tubercules très apparents, la face inférieure concave, l'anus très grand, et le moule n'est pas entaillé. Les espèces sont presque toutes jurassiques (2).

L'oolithe inférieure est caractérisée par les *H. concavus*, Desor, *subdepressus*, d'Orb. et *Devauxianus*, Cotteau.

Les *H. depressus* et *hemisphæricus*, Desor. (Atlas, pl. XCV, fig. 15) (*H. marginalis*, M' Coy), sont cités (3) dans la grande oolithe et l'oolithe inférieure. Il est à remarquer qu'il s'agit ici du *H. depressus*, Ag., *Ech. suisses* (non *Cat. syst.* non Goldf.), auquel M. Desor a proposé de donner le nom de *H. antiquus*, Desor.

L'*H. Raulini*, Cotteau, provient de la grande oolithe de l'Yonne.

L'*H. planus*, Desor, a été trouvé dans le terrain kellowien des Vaches-Noires.

L'*H. striatus*, d'Orb., inédit, a été trouvé dans le même terrain, à Marolles, à Saint-Scolasse, etc., et dans l'oxfordien de Launoy.

L'*H. punctulatus*, Desor, est répandu dans l'oxfordien de Suisse, d'Allemagne et de France.

(1) *Norddeutsch. Kreid.*, pl. 6, fig. 16 et 14.

(2) Desor, *Monog. des Galérites*, p. 65; Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 87, d'Orbigny, *Prodrome*, t. 1, p. 290, 319, 345, 379, t. 2, p. 26; Cotteau, *Etude sur les Echinid.*, p. 45, 63, 84, etc.

(3) Morris, *Catal.*, 2e édit., p. 82.

L'*H. Ormoisianus*, Cotteau, provient de l'oxfordien inférieur de l'Yonne.

L'*H. arenatus*, Desor, se trouve dans l'oxfordien du canton de Soleure.

Le véritable *H. depressus*, Desor (*depressus*, Goldf. et Agas., *Cat. syst.*, non *Ech. suisses*), se trouve dans l'oxfordien et le corallien de France et de Suisse.

Le terrain corallien a fourni les *H. Mandelslohi*, Desor, *corallinus*, d'Orb. et *drogiacus*, Cotteau.

Les *H. inflatus*, Desor, et *speciosus*, id., caractérisent le kimméridgien.

Ce sous-genre se continue peu abondant dans l'époque crétacée.

On ne cite que l'*H. macropygus*, Desor, fréquent dans le néocomien, l'*H. serialis*, Desh., de la craie à hippurites d'Algérie et l'*H. turonensis*, Desor, de la craie? de Touraine.

Les Discoïdées proprement dites, Atlas, pl. XCV, fig. 13 et 14, ont des tubercules peu apparents, la face inférieure plane, l'anus médiocre, et le moule marqué d'entailles très prononcées qui sont la trace de processus internes du test. Elles appartiennent toutes à l'époque crétacée (1).

Le gault en a fourni plusieurs. On cite en particulier les *D. turrita*, Desor *Favrina*, id., et *conica*, id. (Atlas, pl. XCV, fig. 14 de la Perte du Rhône); les dernières se retrouvent en Savoie et en France, avec la *D. rotula*, Ag. La *D. decorata*, Desor, provient aussi du gault de France.

Le terrain cénomanien a fourni les *D. cylindrica*, Ag. (Atlas, pl. XCV, fig. 13), et *subuculus*, Leske. La première se retrouve aux Fis.

La *D. minima*, Desor, est citée en Angleterre dans le grès vert supérieur et en France dans la craie cénomanienne (?) de l'Orne.

La *D. pulvinata*, Desor, provient du terrain turonien d'Égypte.

L'étage sénonien a fourni la *D. infera*, Desor, de Fécamp; la *D. faba*, id., de Ciples; la *D. excisa*, id., de Tours; la *D. lævissima*, id., de Royan et la *D. Dixoni*, Forbes (2), d'Angleterre.

La *D. maxima*, Dubois, provient de la craie de Crimée.

Les Pygaster, Agassiz, — Atlas, pl. XCV, fig. 16,

ont un test déprimé ou subdéprimé, à contour circulaire ou un peu anguleux, concave à sa face inférieure, et une bouche décagone incisée à ses angles. Ils se distinguent par leur anus très grand, situé à la face supérieure et occupant quelquefois tout

(1) Desor, *Monog. des Galérites*, p. 54, pl. 7-9; Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 88.

(2) Dixon, *Geol. of Sussex*, pl. 24, fig. 13 et 14.

l'espace situé entre le sommet et le bord (1). Les tubercules sont disposés en séries très régulières comme chez les discoïdées.

Les pygaster n'existent plus aujourd'hui, et ont vécu dans l'époque jurassique et l'époque crétacée (2).

Le *P. laganoïdes*, Agass., provient du calcaire à polypiers de Normandie (grande oolithe).

Le *P. umbrella*, Ag., se trouve dans le kellowien de Marolles et l'oxfordien de l'Yonne.

Le *P. tenuis*, Ag., provient du corallien de Suisse; le *P. pileus*, Ag., du corallien de France, ainsi que le *P. inflatus*, d'Orb.

Le *P. Gresslyi*, Desor, a été découvert dans le terrain séquanien (partie inférieure du kimméridgien) de la Suisse.

Les *P. dilatatus*, Ag., et *patelliformis*, id., appartiennent à l'étage kimméridgien du Jura soleurois.

Les *P. costellatus*, Ag., et *truncatus*, Ag., (Atlas, pl. XCV, fig. 16), appartiennent au terrain cénomanien de l'île d'Aix, de Fouras, etc.

Les Echinoneus, van Phels.,

sont le seul genre vivant de cette tribu. Ils ont l'anus placé comme les pygaster; mais leurs tubercules ne sont ni crénelés ni perforés.

On n'en connaît point d'espèces qui soient de vrais fossiles.

Nous n'avons donc pas à parler de ce genre, si ce n'est pour faire remarquer que les espèces qu'on lui a rapportées ne lui appartiennent pas, sauf l'*E. orbicularis*, Desor, vivant et fossile récent à Cuba.

L'*E. subglobosus*, Goldf., est une Fibularia; l'*E. placenta*, Goldf., est un Echinocyamus, ainsi que l'*E. ovatus*, Munster.

3e Famille. — CIDARIDES.

Les cidarides diffèrent complétement des deux familles précédentes par la position du périprocte qui s'ouvre au milieu du sommet, étant directement opposé à la bouche, laquelle est toujours centrale. Il en résulte que toute trace de l'organisation paire semble perdue, et que l'animal est tout à fait rayonné. Le test

(1) Cette position de l'anus les a fait quelquefois rapprocher des nucléolites dont ils n'ont ni la forme, ni les ambulacres pétaloïdes, ni la disposition des tubercules.

(2) Desor, *Monog. des Galérites*, p. 75, pl. 11 et 12; Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 86.

est globuleux, les cinq ambulacres sont égaux, et les zones porifères continues du sommet à la base; aussi n'est-ce que par un examen attentif de quelques parties, telles que les pièces ovariennes, que l'on peut distinguer la partie antérieure de l'animal (1).

L'appareil masticatoire est très compliqué et composé de pièces verticales en arc-boutant, formant l'appareil connu sous le nom de *lanterne d'Aristote*. A ces caractères essentiels s'en joignent d'autres aussi apparents. Les piquants sont plus forts que dans les familles précédentes, et quelquefois même remarquables sous ce point de vue, d'où il résulte que les tubercules du test sont plus gros et moins nombreux (2). Ces piquants sont de deux natures. Les plus gros sont entourés de petits, et sont, ainsi que les tubercules, disposés en séries.

Les cidarides forment la famille la plus nombreuse en espèces et aussi la plus ancienne. On en trouve des représentants dès l'époque primaire, et elle prend un développement remarquable dans l'époque jurassique. Les terrains crétacés et tertiaires et les mers actuelles en renferment aussi de nombreuses espèces.

Je propose pour faciliter leur étude de les diviser en six tribus.

1° *Aires interambulacraires formées de deux rangs de plaques.*

ÉCHINOMÉTRIENS. Test elliptique, allongé; l'axe médian du corps, marqué par l'ambulacre antérieur et l'aire interambulacraire postérieure, est oblique par rapport au grand axe de l'ellipse.

LATISTELLÉS. Test couvert de tubercules nombreux, tant sur les aires ambulacraires que sur les interambulacraires. Piquants grêles et subulés. Appareil apicial composé de dix plaques.

(1) La direction de l'animal peut en général être déterminée par le corps *madréporiforme* qui correspond à une des plaques génitales, distincte par sa structure poreuse particulière et invariablement située en arrière. Quelquefois, mais très rarement, il n'y a aucune différence sensible, et l'on ne peut pas saisir de caractère qui indique la partie postérieure ou antérieure de l'animal (*Goniopygus*).

(2) Les tubercules du test prennent beaucoup d'importance pour la distinction des genres. Le tubercule proprement dit ou mamelon, s'élève au milieu d'un disque (*scrobicule*) entouré de granules (*cercle scrobiculaire*). Le mamelon peut être perforé au milieu ou imperforé, crénelé à sa base ou lisse.

Saléniens. Test couvert de gros tubercules rares et de petits. Appareil apicial très développé et composé de onze plaques par l'addition d'une suranale.

Agustistellés. Test orné dans ses aires ambulacraires de tubercules rares, très gros, crénelés et perforés. Aires ambulacraires dépourvues de gros tubercules ou n'en portant qu'un très petit nombre.

2° *Aires interambulacraires formées d'au moins trois rangs de plaques.*

Archéocidariens. Tubercules de deux sortes, dont les grands sont crénelés, mamelonnés et perforés.

Paléoéchiniens. Tubercules petits subégaux, spinigères, imperforés.

Cette division en six tribus diffère un peu des méthodes adoptées. J'y ai introduit en partie la manière de voir de M. M'Coy relativement aux cidarides paléozoïques ; et sans aller aussi loin que lui en les séparant en un ordre distinct (*Perischoechinida*), j'ai adopté comme tribus les deux familles dans lesquelles il divise cet ordre.

J'ai introduit en outre une nouvelle tribu pour les Échinométriens, si remarquables par l'obliquité de l'axe du corps, et qui, par leur forme ovale, semblent faire un passage aux Clypéastroïdes.

L'histoire paléontologique de ces cinq tribus présente des circonstances très diverses.

Les *Echinométriens* ne sont connus que dans la nature vivante.

Les *Paléoéchiniens* et les *Archéocidariens* sont, au contraire, spéciaux à l'époque paléozoïque. Le genre le plus ancien, celui des palechinus, a commencé à l'époque silurienne (silurien supérieur).

Les trois autres tribus n'ont existé que depuis la fin de la période paléozoïque. Elles présentent quelques différences dans leur histoire.

La plus ancienne est la tribu des *Angustistellés*, qui a des représentants nombreux dans les dépôts de Saint-Cassian. Elle a son maximum aux époques jurassique et crétacée, se continue jusqu'aux mers actuelles, mais en diminuant, car elle n'y est plus représentée que par deux genres.

La grande tribu des *Latistellés* commence avec le lias par un seul genre, augmente promptement dans l'époque jurassique et

continue jusqu'aux mers actuelles où elle est une des plus abondamment représentées.

La tribu des *Saléniens* a une durée plus limitée. Elle a apparu dans l'époque de l'oolithe inférieure et n'a pas survécu à l'époque crétacée.

1re Tribu. — ÉCHINOMÉTRIENS.

Cette tribu est clairement caractérisée par sa forme ovale et par l'obliquité de l'axe du corps, par rapport au grand axe de l'ellipse. On n'en connaît aucune espèce fossile (1).

Les Echinometra, Klein,

ont cependant été plusieurs fois citées, mais toujours par des erreurs de détermination ou à des époques où le genre était autrement limité.

L'*E. margaritifera*, Nicolet, de la mollasse de la Chaux-de-Fonds est l'*Echinus dubius*, Ag., var. *obliqua* (2).

Les genres Acrocladia, Agass., et Podophora, id., appartiennent aussi exclusivement à l'époque actuelle.

2e Tribu. — LATISTELLÉS (3).

(*Échinides*, Agass.).

Les latistellés ont un test mince, couvert de tubercules nombreux, disposés à peu près de la même manière sur les aires ambulacraires et sur les interambulacraires. Les mâchoires sont plus massives que dans les autres échinodermes.

Cette tribu est très nombreuse et varie, soit dans la disposition des pores, soit dans la grosseur et la perforation des tubercules. On peut, pour faciliter l'étude des genres, les grouper comme suit.

Tubercules petits, ni crénelés ni perforés, pores nombreux. Genres : *Echinus*, *Pedina*, *Heliocidaris*, *Tripneustes*, *Polycyphus*, *Magnosia*, *Temnechinus*.

(1) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 68.

(2) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 65.

(3) J'ai employé le nom de *Latistellés*, proposé par M. Albin Gras, de préférence à celui d'*Echinides* qui appartient déjà à l'ensemble de l'ordre.

Tubercules remplacés par des aspérités irrégulières. Genre : *Glypticus*.

Des tubercules crénelés, mais non perforés ; pores par paires doubles ou triples. Genres : *Temnopleurus*, *Salmacis*.

Tubercules crénelés et perforés, pores par paires triples. Genre : *Pedina*.

Tubercules ni crénelés ni perforés, pores par simples paires. Genres : *Codiopsis*, *Eucosmus*, *Arbacia*, *Echinocidaris*, *Echinopsis*, *Cœlopleurus* (il y a une exception pour quelques Echinopsis qui ont les paires triples).

Des tubercules crénelés, mais non perforés, pores par simples paires. Genre : *Cyphosoma*.

Des tubercules crénelés et perforés, souvent assez gros ; pores par paires simples, test mince, bouche petite ou médiocre. Genres : *Hemidiadema* et *Diadema*.

De gros tubercules, ni perforés ni crénelés, dont un sur chaque plaque génitale paire, pores par paires simples. Genre : *Acropeltis*.

De gros tubercules crénelés et perforés, dont un sur chaque plaque génitale paire ; pores par paires simples, test épais, bouche très grande. Genre : *Acrocidaris*.

De gros tubercules imperforés ; disque apicial aussi grand que chez les saléniens. Genre : *Goniopygus*.

La distribution géologique de ces genres présente les faits suivants, sans parler des *Holopneustes*, Ag., *Boletia*, Desor, *Amblypneustes*, Ag., *Microcyphus*, id., *Mespilia*, Desor, *Astropyga*, Gray, et *Echinocidaris*, Desm. (*Agarites* et *Tetrapygus*, Ag.), qui n'ont pas encore été trouvés fossiles.

Onze genres ont pris naissance à l'époque jurassique. Le plus ancien est celui des *Diadema* qui date du lias inférieur.

De ces onze genres, trois ont parcouru toutes les époques géologiques, depuis leur apparition, et sont encore représentés dans les mers actuelles (*Echinus*, *Heliocidaris*, *Diadema*). Un a disparu pendant l'époque tertiaire (*Arbacia*). Trois ont existé pendant les époques jurassique et crétacée (*Polycyphus*, *Glypticus*, *Pedina*). Quatre sont spéciaux à la période jurassique (*Magnosia*, *Acrocidaris*, *Eucosmus*, *Acropeltis*). Ces deux derniers ne se trouvent pas en dehors des dépôts coralliens. Le premier appartient à l'oolithe inférieure.

Cinq genres ont pris naissance à l'époque crétacée. Aucun n'a duré jusqu'aux mers actuelles. Un seul est représenté encore dans la période tertiaire (*Echinopsis*). Les *Hemidiadema* sont spéciaux au gault. Les trois autres ne dépassent pas l'époque crétacée, mais se trouvent dans la plupart des terrains qui la composent (*Codiopsis*, *Cyphosoma*, *Goniopygus*).

Cinq genres ont fait leur apparition dans l'époque tertiaire. Celui qui a la durée la plus longue est celui des *Salmacis* qui a commencé à l'époque nummulitique et qui vit encore. Les *Tripneustes* datent de l'époque miocène et vivent dans nos mers. Les *Temnopleurus* se trouvent à peine fossiles dans les dépôts les plus récents et appartiennent à la faune moderne. Les deux autres genres sont éteints ; les *Cœlopleurus* sont spéciaux à l'époque éocène ; les *Temnechinus* n'ont été trouvés que dans le crag.

Les Oursins (*Echinus*, Lin.), — Atlas, Pl. XCVI, fig. 1,

forment le genre principal de cette tribu. On a d'abord réuni sous ce nom tous les échinodermes, puis, par le retranchement successif de tous les genres que nous citons ici, on est arrivé à réserver ce nom au groupe qui comprend les espèces les plus communes de nos côtes.

Les oursins, ainsi réduits, sont caractérisés par des aires ambulacraires égalant en largeur la moitié des aires interambulacraires, par des pores nombreux disposés en rangées transversales obliques ou arquées, par une bouche grande, à dix incisions, par des tubercules médiocres ou petits, ni perforés ni crénelés, de même grosseur sur les deux aires et formant des séries verticales plus ou moins distinctes. Les piquants sont courts et grêles.

Ce genre nombreux a été subdivisé en sous-genres. Les plus importants en ce qui concerne l'étude des fossiles sont les suivants :

Les Echinus proprement dits ont les pores disposés par trois paires obliques et la membrane buccale nue.

Les Psammechinus, Agass., ont les pores également disposés par trois paires obliques, la membrane buccale couverte de plaques imbriquées ; il n'y a pas de fortes entailles buccales.

Les Toxopneustes, Agass., ont les pores disposés en arcs transversaux d'au moins quatre paires et le péristome décagonal avec des profondes entailles.

Le genre PLEUROCHINUS, Agass. (1), est resté inédit. Je ne sais s'il se rapporte aux échinus proprement dits.

Les oursins forment aujourd'hui de nombreuses espèces vivantes; on les trouve fossiles dans les terrains jurassiques, crétacés et tertiaires.

Les espèces des terrains jurassiques paraissent abondantes (2).

On cite dans l'oolithe inférieure l'*E. lævis*, Ag., de Sainte-Honorine; l'*E. granularis*, Wright (3), d'Angleterre; et une espèce du même pays confondue par M. Wright avec l'*E. serialis*, Ag.

La grande oolithe de Ranville a fourni les *E. Caumonti*, Desor, et *intermedius*, Ag.

Les *E. Vacheyi*, Cotteau, et *multigranularis*, id., caractérisent la grande oolithe de l'Yonne.

Les *E. bigranularis*, Lam., Ag., *excavatus*, Leske, Ag., et *polyporus*, Ag., appartiennent à l'étage kellowien de Nantua, de la Sarthe, etc.

L'*E. gyratus*, Ag., provient du corallien de Besançon (oxfordien, d'Orb.), et du corallien d'Angleterre (4); l'*E. distinctus*, Ag., du corallien d'Angoulême; l'*E. serialis*, Ag., du corallien du canton de Soleure; les *E. Orbignyanus*, Cotteau, et *Robinaldinus*, id. (Atlas, pl. XCVI, fig. 1), du corallien de l'Yonne.

L'*E. perlatus*, Desm. (*E. lineatus*, Goldf.), est une espèce répandue dans le corallien de France, d'Angleterre, d'Allemagne, de Suisse, etc. Les auteurs anglais le font remonter jusqu'à l'oolithe inférieure (5).

M. M'Coy (6) indique encore l'*E. petallatus*, M'Coy, et *diademata*, id., du corallien d'Angleterre. Le premier est probablement identique à l'*E. gyratus*, Agass.

Les *E. arenatus*, Ag., et *pulcher*, id., appartiennent à des étages indéterminés.

Ils paraissent rares dans l'époque crétacée.

L'*E. fallax*, Ag. (7), a été trouvé dans le néocomien du Doubs.

(1) *Monogr. des Scutelles*, p. 7.

(2) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 61; Agassiz, *Échinod. suiss.* (*Mém. Soc. helv. sc. nat.*, t. IV, 1840); Cotteau, *Études sur les Échinides*, p. 60 et 173.

(3) *Ann. and mag. of nat. hist.*, 2e série, 1851, t. VIII, p. 276; pl. 13.

(4) *Id.*, t. IX, p. 85.

(5) Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 40, fig. 11; Agassiz, *Échin. suiss.*, pl. 22; Morris, *Catal.*, 2e éd., p. 79.

(6) *Ann. and mag. of nat. hist.*, 2e série, t. II, p. 409.

(7) *Échin. suiss.*, pl. 22.

L'*E. demidatus*, Albin Gras (1), provient du néocomien inférieur de l'Isère ; l'*E. rotundus*, id., du néocomien supérieur du même pays.

M. Cotteau (2) cite dans le néocomien de l'Yonne, outre l'*E. fallax*, Ag., l'*E. Rathieri*, Cotteau.

L'*E. Caillaudi*, Desor, est cité avec doute dans le gault.

L'*E. Carantonianus*, Ag., provient de la craie de Saintes (sénonien).

On en cite quelques-uns de l'époque tertiaire.

L'*E. Gravesii*, Desor, provient du calcaire grossier de Rétheuil (suessonien, d'Orb.).

L'*E. Dixonianus*, Forbes (3), a été trouvé dans l'argile de Londres.

Les mollasses de la Chaux-de-Fonds ont fourni les *E. dubius*, Ag., et *obliquus*, Ag., qui ont été retrouvées dans les mollasses du midi de la France avec l'*E. Serresii*, Desm.

L'*E. parvus*, Michelotti (4), a été découvert dans le miocène de la montagne de Turin.

On cite dans le crag (5) l'*E. Woodwardi*, Desor (*E. Lamarckii*, Forbes) ; l'*E. melo?* vivant ; l'*E. Lyelli*, Forbes ; l'*E. Henslovii*, id. l'*E. Charlesworthii*, id.

L'*E. Astensis*, Sism. (6), appartient au pliocène d'Asti (*Astensis* et *lineatus*, Sism.).

L'*E. costatus*, Ag., a été trouvé dans le pliocène du Monte-Mario et dans le quaternaire de Sicile. On cite encore au Monte-Mario l'*E. Marii*, Desor.

L'*E. homocyphus*, Ag., est indiqué du tertiaire d'Italie.

L'*E. patagonensis*, d'Orb. (7), provient des terrains tertiaires de Patagonie.

L'*E. Ruffinii*, Forbes (8), a été trouvé dans les dépôts miocènes de l'Amérique du Nord.

Les Heliocidaris, Desm.,

ont les mêmes caractères généraux que les echinus ; leurs pores sont nombreux, irréguliers, distribués le long des ambulacres, excepté à la face inférieure où ils forment trois rangées qui occupent toute l'aire ambulacraire. Leurs baguettes sont plus longues et plus massives que celles des echinus.

(1) *Oursins foss. de l'Isère*, p. 97, pl. 2, fig. 13-14, et pl. 5, fig. 7-9.
(2) *Catal. méth. néoc.*, p. 7.
(3) *Tert. Echin.* (*Pal. Soc.*, p. 22, pl. 3).
(4) *Desc. foss. mioc. Ital. sept.*, p. 68, pl. 2, fig. 19 et 20.
(5) Forbes, *Tert. Echin.* (*Pal. Soc.*, p. 2, pl. 1).
(6) *Échin. foss. du Piémont*, p. 51.
(7) *Voyage dans l'Amér. mérid.*, Paléont., p. 135, pl. 6.
(8) *Quart. journ. geol. Soc.*, t. I, p. 426.

Je crois que M. Agassiz a indiqué (1) ce même genre sous le nom de STOMOPNEUSTES, qui n'a jamais été accompagné d'une description.

Ce genre renferme plusieurs espèces vivantes. On n'en cite qu'une fossile.

L'*H. mirabilis*, Ag. (2), caractérise le terrain corallien. Il a été trouvé à Clamecy (Nièvre), dans les Ardennes, etc.

Les TRIPNEUSTES, Agassiz,

ont l'apparence des echinus, mais leurs pores forment trois doubles rangées verticales bien séparées, dont les deux extérieures sont rectilignes et régulières, et la moyenne irrégulière.

On connaît (3) quelques espèces vivantes et deux fossiles de l'époque miocène.

Le *T. planus*, Ag., provient de la mollasse de Villeneuve.

Le *T. Parkinsoni*, Ag., a été trouvé à Foz (Bouches-du-Rhône).

Les POLYCYPHUS, Agassiz. — Atlas, pl. XCVI, fig. 2,

sont de petits oursins, à tubercules uniformes, ni crénelés ni perforés, et dont les pores sont disposés par triples paires obliques.

Ce genre, aujourd'hui éteint, renferme quelques espèces jurassiques et crétacées (4).

Le calcaire à polypiers de Normandie (grande oolithe) a fourni les *P. nodulosus*, Ag. (*Echinus nodulosus*, Munst.), et *stellatus*, Ag.

Le *P. textilis*, Ag., a été trouvé dans le kellowien de Marolles.

Le *P. corallinus*, Cotteau, provient du terrain à chailles de l'Yonne. C'est l'espèce figurée dans l'Atlas.

L'*Echinus Olisiponensis*, Forbes (5), du calcaire à hippurites de Lisbonne, paraît appartenir à ce genre.

Le *P. arenatus*, Desor, provient de la craie blanche de Quiévrain.

On ne peut rien dire de précis du *P. Buchii*, Ag. (*Echinus Buchii*, Stein.), incomplétement connu, et trouvé dans l'Eifel dans un terrain douteux (6).

(1) *Monogr. des Scutelles*, p. 7. M. d'Orbigny indique pour type du genre *Stomopneustes*, l'*E. variolaris*. Si c'est celui de Lamarck, c'est un véritable *Heliocidaris*.

(2) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 67.

(3) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 60.

(4) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 57; Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 40, fig. 16; Cotteau, *Études sur les Échinides*, p. 169.

(5) *Quart. journ. geol. Soc.*, 1849, t. VI, p. 195, pl. 25.

(6) Steininger, *Mém. Soc. géol.*, t. I, p. 349, pl. 21.

Les Magnosia, Michelin,

sont des polycyphus dont les pores sont disposés par paires du sommet jusque vers le milieu, et qui se divisent ensuite, en allant vers la base, en plusieurs séries. Les tubercules forment des lignes obliques ; ils ne sont ni perforés ni crénelés.

La seule espèce connue est la *M. Nodoti*, Michelin (1), de l'oolithe inférieure de la Côte-d'Or.

Les Glypticus, Agassiz. — Atlas, pl. XCVI, fig. 3,

diffèrent de tous les échinides en ce que les gros tubercules des aires interambulacraires sont remplacés par des aspérités irrégulières et comme ciselées. Les tubercules des aires ambulacraires sont normaux, imperforés et sans crénelures. Les pores sont simples. La bouche est grande, à dix incisions.

On ne connaît que quelques espèces jurassiques et crétacées (2).

Le *G. hieroglyphicus*, Ag., caractérise le corallien de France et de Suisse (Atlas, pl. XCVI, fig. 3.).

Le *G. sulcatus*, Ag., a été trouvé dans le corallien d'Allemagne et de France.

Le *G. affinis*, Desor, appartient au kimméridgien du canton de Soleure.

Le *G. Koninckii*, Desor, a été recueilli dans la craie de Ciply (sénonien).

Les Temnopleurus, Agassiz,

ont deux rangées principales de tubercules interambulacraires crénelés, mais non perforés. Les pores sont disposés en triples paires. Les sutures des plaques des aires sont marquées par des impressions profondes.

Ce genre n'est probablement composé que d'espèces vivantes (3).

Le *T. Woodii*, Ag., du crag d'Angleterre, n'a pas de tubercules crénelés, et appartient, suivant M. Forbes, au genre *Temnechinus*.

Le *T. toreumaticus*, Ag. (*Cidaris toreumaticus*, Klein, *Echinus sculptus*, Lam.), vivant à Bombay, se trouve à l'état de pétrification dans la mer Rouge.

(1) *Revue et mag. de zoologie*, 1853, p. 34.

(2) Agassiz, *Échin. suiss.* (*Mém. Soc. helv.*, t. V, pl. 23); Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 56; Goldfuss, *Pétr. Germ.*, pl. 40, fig. 17 et 18.

(3) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 55.

Les TEMMECHINUS, Forbes, — Atlas, pl. XCVI, fig. 4,

sont des temnopleurus à tubercules ni crénelés ni perforés. Les pores sont irréguliers. On ne connaît pas d'espèces vivantes.

M. Forbes (1) en a décrit quatre du crag. Ce sont le *Temnechinus excavatus* (*Temnopleurus excavatus*, Wood, *T. Woodii*, Ag.), le *T. melocactus*, Forbes, le *T. globosus*, id. et le *T. turbinatus*, id. Le premier est figuré dans l'Atlas.

Les SALMACIS, Agassiz, — Atlas, pl. XCVI, fig. 5,

ont plusieurs rangées de tubercules crénelés et non perforés qui forment des séries horizontales sur les aires interambulacraires. Les pores sont disposés par doubles paires. Il y a des petits pores à la jonction des plaques du test (2).

Ce genre renferme plusieurs espèces vivantes et deux fossiles (3).

La *S. Vandeneckei*, Ag., provient du terrain nummulitique de la Palarea, près Nice.

Le *S. pepo*, Ag., a été trouvé dans les terrains récents de Palerme.

Les PEDINA, Agassiz, — Atlas, pl. XCVI, fig. 6,

ont les pores disposés par triples paires obliques. Cette circonstance les lie avec les genres précédents, mais ils en diffèrent par leurs tubercules perforés et crénelés comme dans les diadèmes.

Les espèces n'ont été trouvées que dans les terrains jurassiques et crétacés (4).

La *P. arenata*, Ag., provient de l'oolithe inférieure de canton de Soleure.

Le calcaire à polypiers de Ranville a fourni la *P. granulosa*, Ag. (grande oolithe).

La *P. sublævis*, Ag. (*aspera*, *ornata* et *rotata*, id.), a été trouvée dans l'oxfordien de France et le corallien de l'Évêché de Bâle (Atlas, pl. XCVI, fig. 6). M. Wright (5) cite la variété *rotata*, Ag., dans l'oolithe inférieure d'Angleterre.

(1) *Tert. Echinod., Pal. Soc.*, 1852, p. 5, pl. 1.

(2) La figure 6 de l'Atlas, représente une portion du test (grossie) du *S. bicolor*, espèce vivante.

(3) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 54, pl. 15, fig. 4.

(4) Agassiz, *Echin. suisses* (*Mém. Soc. helv.*, t. V, pl. 15); Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 66; Cotteau, *Etudes sur les Échinides*, p. 185.

(5) *Ann. and mag. of nat. hist.*, 2e série, t. VIII, p. 273.

M. Cotteau a trouvé dans le corallien de l'Yonne outre la *P. sublævis*, les *P. Michelini*, Cotteau et *Charmassei*, id.

La *P. gigas*, Ag., est citée avec doute dans le jurassique de France.

La *P. Sinaïca*, Desor, provient du terrain crétacé du mont Sinaï.

Les Codiopsis, Agassiz, — Atlas, pl. XCVI, fig. 7,

ont les pores disposés en simples paires. Les gros tubercules sont perforés, mais non crénelés. Ils ne sont distribués que sur la face inférieure, et le reste du test est lisse ou finement plissé. Le corps est renflé, très élevé, circulaire ou subpentagonal.

On ne connaît que deux espèces qui sont fossiles dans les terrains crétacés.

Le *C. Lorini*, Cotteau [1], provient du néocomien de l'Yonne.

Le *C. doma*, Ag. (*Echinus doma*, Desmarest), *C. doma* et *simplex*, Ag., a été trouvé dans le terrain cénomanien, au Mans, à Condrieux et dans le tourtia de Belgique [2].

Les Coelopleurus, Agassiz, — Atlas, pl. XCVI, fig. 8,

ont comme les codiopsis des pores simples et des tubercules visibles seulement vers la face inférieure et ne dépassant pas le milieu du test; mais ces tubercules ne sont ni crénelés ni perforés. Dans la partie supérieure, les tubercules secondaires sont quelquefois remplacés par des épines.

Les espèces connues appartiennent toutes à l'époque tertiaire [3].

Le terrain nummulitique de Biarritz a fourni les *C. equis*, Ag., et *Agassizii*, d'Archiac (Atlas, pl. XCVI, fig. 8).

Les *C. radiatus*, Ag. et *spinosissimus*, id., caractérisent le calcaire grossier de France.

Le *C. Wetherelli*, Forbes, a été trouvé dans l'argile de Londres.

Les Eucosmus, Agassiz,

ont les pores disposés par simples paires, et des tubercules ni crénelés ni perforés. Leur caractère principal consiste dans l'étroitesse des aires ambulacraires qui ne portent qu'une rangée de tubercules.

(1) *Catal. méth. Echin. Yonne*, p. 7.

(2) Desmarest, in Defr., *Dict. sc. nat.*, t. XXXVII, p. 101; Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 53; d'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. II, p. 299, pl. 13, fig. 1.

(3) Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 52; d'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. II, p. 205, pl. 7; Forbes, *Tert. Echin.* (*Pal. Soc.*, p. 24; pl. 3).

On ne connaît (1) qu'une seule espèce, l'*E. decoratus*, Ag., du Jura supérieur d'Allemagne (corallien, d'Orb.).

Les ARBACIA, Gray. —Atlas, pl. XCVI, fig. 9,

sont de petits oursins sphériques, couverts de nombreux petits tubercules qui ne sont ni crénelés ni perforés; les pores sont disposés en simples paires. Ils diffèrent des eucosmus par leurs tubercules plus nombreux, et formant des rangées multiples, même sur les aires ambulacraires.

Les espèces sont toutes fossiles; elles se trouvent dans les terrains jurassiques, crétacés et tertiaires.

M. Wright (2) a trouvé l'*A. Forbesi*, Wright, dans l'oolithe inférieure d'Angleterre (Atlas, pl. XCVI, fig. 9). Il cite dans la grande oolithe une espèce qu'il rapporte à l'*Echinus nodulosus*, Goldf., que nous avons placée avec M. Agassiz, dans le genre *Polycyphus*. Il y a probablement là quelque erreur, car M. Wright caractérise comme nous les *Arbacia* par les pores en paires simples, tandis que les *Polycyphus* les ont en paires triples.

L'*A. jurassica*, Cotteau (3), provient du corallien de l'Yonne.

MM. Agassiz et Desor, ainsi que M. d'Orbigny, n'avaient point connu (4) d'arbacia antérieures à l'époque crétacée.

Le terrain néocomien de Neuchâtel a fourni les *A. depressa*, Ag., et *pilosa*, id.

L'*A. minima*, Cotteau (5), a été trouvée dans le néocomien de l'Yonne.

L'*A. globulus*, Desor, provient (6) du terrain néocomien supérieur de Rimet (Isère).

On cite dans le terrain cénomanien (7) l'*A. granulosa*, Ag. (*Echinus granulosus*, Goldf.), de l'île d'Aix, d'Allemagne, et du grès vert supérieur d'Angleterre; l'*A. inflatus*, M' Coy, de ce dernier gisement; l'*A. conica*, Ag., de la craie chloritée du Calvados; l'*A. alutacea* (*Echinus alutaceus*, Goldf.), de la craie de Essen.

L'*A. conjuncta*, Ag., est citée dans la craie du département de l'Orne.

Quelques espèces appartiennent à l'époque tertiaire.

(1) Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 52; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 26.

(2) *Ann. and mag. of nat. hist.*, 2e série, 1851, t. VIII, p. 278, pl. 13.

(3) Cotteau, *Etudes sur les Echinid.*, p. 161.

(4) Agassiz, *Échin. suiss.* (*Mém. Soc. helv.*, t. V, pl. 23); Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 51.

(5) *Catal. méth. Échin. Yonne*, p. 7.

(6) Albin Gras, *Oursins foss. de l'Isère*, p. 36.

(7) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 40, fig. 15, et pl. 49, fig. 5; M' Coy, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1848, 2e série, t. II, p. 410.

L'*A. monilis*, Ag. (*Echinus monilis*, Defr.), a été trouvée dans le terrain tertiaire miocène de Doué, de la Touraine, de l'Oise, etc.

L'*A. Spadæ*, Desor, a été recueillie dans le terrain tertiaire supérieur du Monte-Mario, près de Rome.

Les Echinopsis, Agassiz. — Atlas, pl. XCVI, fig. 10,

sont des petits oursins renflés, subconiques, à tubercules perforés mais non crénelés, et ressemblant, du reste, aux diadèmes. Ils ont, comme eux, des ambulacres larges. Les pores sont disposés par paires simples, sauf dans une espèce où elles sont triples.

Ce genre, aujourd'hui éteint, paraît spécial à l'époque crétacée et à l'époque tertiaire.

M. Agassiz (1) indique quatre espèces de la craie : l'*E. latipora*, Ag., et l'*E. contexta*, Ag., de la craie de l'Orne; l'*A. depressa*, Ag., de la craie de Pouilly en Auxois; et l'*A. pusillus*, Rœmer, de la craie du Hanovre.

L'*E. elegans*, Ag. (*Echinus elegans*, Desm.), caractérise le terrain nummulitique de Royan.

L'*E. Gacheti*, Ag. (*Echinus Gacheti*, Desm.), du terrain tertiaire de Blaye, est l'espèce à pores par paires triples.

L'*E. Edwardsii*, Forbes (2), provient de l'argile de Londres (Atlas, pl. XCVI, fig. 10).

Les Cyphosoma, Agassiz, — Atlas, pl. XCVI, fig. 11,

ont une forme déprimée, des pores par simples paires, formant des séries onduleuses, et des tubercules assez gros, crénelés, mais non perforés, formant deux rangées sur chaque aire, aussi bien sur les ambulacraires que sur les interambulacraires.

Ces oursins diffèrent des diadèmes par leurs tubercules imperforés. Les espèces connues appartiennent toutes à l'époque crétacée (3).

Le *C. paucituberculatum*, Alb. Gras, caractérise le néocomien inférieur de l'Isère (4).

Le *C. radiatum*, Ag. (*Cidarites radiatus*, Hoenvin Goldf.), a été trouvé dans le terrain cénomanien de Essen (5).

(1) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 50.
(2) *British tert. Echin.* (*Pal. Soc.*, pl. 3, fig. 2).
(3) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 47.
(4) *Ours. foss. de l'Isère*, p. 36, pl. 1, fig. 27-28.
(5) *Petr. Germ.*, t. I, pl. 40, fig. 13.

La craie chloritée du Mans a fourni le *C. dimidiatum*, Ag.

Le *C. Delamarrei*, Desh. (1), a été recueilli dans la craie à hippurites (turonien) de la province de Constantine.

La craie blanche (sénonien) est particulièrement riche en *Cyphosoma*. On cite en Angleterre (2) le *C. Konigi*, Mantell (*C. Milleri*, Ag., *C. granulosus*, Goldf.); le *C. ornatissimus*, Ag.; le *C. tiara*, id.; le *C. corollare*, Parkinson; le *C. simplex*, Forbes; le *C. spatuliferum*, id., et le *C. Wetherelli*, id.

La craie blanche de France contient, outre quelques-unes des espèces précédentes (*corollare*, *tiara*, etc.), le *C. rugosum*, Ag., le *C. circinatum*, id., le *C. sulcatum*, id., le *C. perfectum*, id., le *C. tenuistriatum*, id., le *C. regulare*, id., le *C. difficile*, id., etc.

Les *C. Beaumonti*, Ag. (Atlas, pl. XCVI, fig. 11), et *cribrum*, Ag., proviennent de la craie de Plaisance.

Les Diadèmes (*Diadema*, Gray), — Atlas, pl. XCVI, fig. 12,

ont une forme circulaire, souvent déprimée, des pores par paires simples et des tubercules assez gros, crénelés et perforés tant sur les aires ambulacraires que sur les interambulacraires. Les piquants sont en forme d'alène et souvent tubuleux.

Quelques espèces ont leurs pores de la face inférieure dédoublés. Elles ont été désignées par M. Agassiz sous le nom de Tetragramma, et considérées comme une simple division des Diadèmes. M. M'Coy en a fait le genre Diplopodia. Nous adoptons l'opinion de M. d'Orbigny qui les associe aux Diadèmes.

Les espèces sont répandues depuis le lias dans presque tous les étages jusqu'à l'époque actuelle (3).

On cite dans le lias inférieur du département du Rhône, le *D. seriale*, Ag., et le *D. globulus*, id.

Le *D. microporum*, Ag., provient du lias inférieur de Pouilly en Auxois.

Le *D. minimum*, Ag., est cité dans le lias de France sans autre désignation. On le trouve en Angleterre dans le lias de Cheltenham.

Le *D. Bechei* (*Cidaris*, Brod.) caractérise le lias de Lyme-Regis.

L'oolithe inférieure a fourni le *D. depressum*, Ag., de Sainte-Honorine; le *D. homostigma*, id., de la Chaux-de-Fonds et de Dôle; le *D. Jobæ*, d'Orb., des environs de Metz; et le *D. armatum*, Forbes (4), du Gloucestershire.

(1) *Exp. de Morée.*

(2) Morris, *Cat.*, p. 75; Parkinson, *Org. Remains*, t. III, pl. 1; Dixon, *Geol. of Sussex*, pl. 25; Forbes, *Mem. geol. Survey*, décade 5, etc.

(3) Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 42; Agassiz, *Échinod. suiss.* (*Mém. Soc. helv.*, t. IV); Cotteau, *Études sur les Échinides*, p. 35, 43 et 137.

(4) *Mem. geol. Survey*, décade 5.

Le *D. depressum*, Ag., se retrouve en Angleterre dans la grande oolithe avec le *D. pentagonum* (*Diplopodia*), M' Coy (1).

Le *D. subcomplanatum*, d'Orb., appartient à la grande oolithe du Calvados.

Le *D. vagans* (*Cidaris*, Phill.) a été trouvé dans le cornbrash d'Angleterre.

Le *D. æquale*, Ag., est cité avec doute dans l'oolithe inférieure d'Aarau et dans le kellovien.

Le terrain kellovien a fourni les *D. complanatum*, Ag., *inæquale*, id., *superbum*, id., et *calloviense*, d'Orb.

Les *D. textum*, Ag., *priscum*, id., *hemisphæricum*, id., *florescens*, id., et *Couteaudianum*, Cotteau, appartiennent à l'époque oxfordienne.

On cite dans le terrain corallien les *D. placenta*, Ag., *mamillatum*, id., *subangulare*, id., *pseudodiadema*, id., *Orbignyanum*, Cotteau.

Les *D. conforme*, Ag., et *Bruntutanum*, Desor, appartiennent au terrain kimméridgien du Porrentruy.

Le *D. planissimum* (*Tetragramma*) provient du calcaire à tortues du canton de Soleure.

Les *D. affine*, Ag., et *tetragramma*, id., sont cités dans le terrain jurassique sans autre désignation.

Les espèces se continuent nombreuses dans l'époque crétacée.

On cite dans le terrain néocomien de Suisse les *D. rotulare*, Ag., *Bourgueti*, id., et *macrostoma*, id.

Le *D. Picteti*, Desor, du groupe des *Tetragramma*, à tubercules à peine crénelés, provient du néocomien de Censeau; le *T. uniforme*, id.; le *D. corona*, *K.* Gras, le *D. Grasii*, Desor, et le *T. Repellini*, id., proviennent du néocomien inférieur de l'Isère (2).

Le *D. carthusianum*, A. Gras, appartient au terrain néocomien supérieur du même pays.

M. Cotteau (3) cite dans le néocomien de l'Yonne, outre les *D. rotulare*, *Bourgueti* et *Picteti*, les *D. autissodorense*, Cotteau, *Foucardi*, id., *Perriqueti*, id., *Raulini*, id., et *Robinaldinum*, id.

On trouve dans le lower greensand de l'île de Wight le *D. autissodorense*, Cotteau, précité, et le *D. Mackesoni*, Forbes (4).

Le gault de la Perte du Rhône a fourni les *D. Lucæ*, Ag., *Rhodani*, id. (Atlas, pl. XCVI, fig. 12), *variolare*, id., et *Brongniarti*, id. On les retrouve en partie dans le gault du reste de la France.

(1) *Ann. and mag. of nat. hist.*, 2e série, 1848, t. II, p. 412.

(2) Albin Gras, *Oursins foss. de l'Isère*, p. 32.

(3) *Catal. méth. des Échinides du néocomien de l'Yonne* (*Bull. Soc. des sc. hist. et nat. de l'Yonne*, 1851).

(4) Forbes, *Mem. geol. Survey*, déc. 5; Cotteau, *Cat. méth.*

On cite dans le terrain cénomanien les *D. ornatum*, Ag., d'Essen et de Villers-sur-mer; *Michelini*, id., et *tenue*, id., de ce dernier gisement; *subnudum*, id., du Havre; *annulare*, id., et *granulare*, id., du Mans; et probablement le *D. Archiaci*, Desor, des environs d'Angoulême.

Les *D. Bennetiæ*, Forbes, *Bouei*, id., *Desori*, id., *M'Coyi*, id., *rotatum*, id., proviennent du grès vert supérieur d'Angleterre. Le *D. tumidum*, Forbes, appartient à la craie marneuse du même pays (1).

Les *D. Malbosii*, Ag., et *Roissyi*, Desor, du groupe des *Tetragramma*, se trouvent dans le terrain turonien de France.

Le *D. sinaicum*, Desor, provient du terrain crétacé du Sinaï; le *D. Rupellii*, Desor, du terrain crétacé d'Égypte.

Les *D. lusitanium* et *rude*, Sharpe (2), proviennent du calcaire crétacé du Portugal.

Le *D. humile*, Ag., a été trouvé dans la craie de Normandie.

Le *D. Nysti*, Desor, a été recueilli dans la craie de Belgique.

Le *D. Kleinii*, Desm., caractérise la craie blanche du midi de la France.

Le *D. Heberti*, Desor, provient du terrain danien d'Orglande et de Valognes.

Les diadèmes deviennent rares dans l'époque tertiaire.

Le *D. arenatum*, d'Archiac, a été trouvé dans le terrain nummulitique de Biarritz (3).

Le *D. pusillum*, Ag. (*Echinus pusillus*, Munster), provient du sable marneux tertiaire des environs d'Osnabruck (4).

Les Hemidiadema, Agassiz,

ne diffèrent des diadèmes que par les tubercules de leurs aires ambulacraires moins nombreux et disposés sur une seule rangée.

On ne connaît (5) que le *H. rugosum*, Ag., du grès vert de Grand-Pré (Ardennes).

Les Acropeltis, Agassiz,

diffèrent des genres précédents par leurs tubercules plus gros et par la structure de leurs plaques apiciales. Chaque plaque génitale paire porte un gros tubercule. Les pores sont disposés par simples paires.

M. Agassiz a réuni ce genre et le suivant aux cidarides; mais la largeur des aires ambulacraires presque égale à celle des interambulacraires, les rapproche davantage des diadèmes et force à les placer dans la famille des Latistellés.

(1) Forbes, *Mem. geol. Survey*, déc. 5.
(2) *Quart. journ. geol. Soc.*, 1849, t. VI, p. 196.
(3) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. III, p. 421.
(4) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 40, fig. 14.
(5) Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 47.

On ne connaît [1] que l'*A. æquituberculata*, Ag., du corallien de la Rochelle.

Les ACROCIDARIS, Agassiz, — Atlas, pl. XCVI, fig. 13,

ont de gros tubercules perforés et crénelés; chacune des plaques génitales paires en porte un. Le test est épais, la forme subconique, la bouche très grande et les pores disposés par paires simples. Les baguettes sont cylindriques et unies.

J'ai dit plus haut que ce genre, ainsi que celui des acropeltis, avait été associé aux cidarides par M. Agassiz; mais que la largeur des aires ambulacraires force à les rapprocher des diadèmes.

Les acrocidaris sont spéciaux à l'époque jurassique [2].

L'*A. striata*, Ag., caractérise l'oolithe inférieure de Normandie.

Le terrain corallien a fourni les *A. nobilis*, Ag., *tuberosa*, id., et *Censoriensis*, Cotteau.

L'*A. formosa*, Ag., provient du terrain séquanien (kimméridgien inférieur) de la Suisse (Atlas, pl. XCVI, fig. 13).

Les GONIOPYGUS, Agassiz. — Atlas, pl. XCVI, fig. 14,

ont un disque apicial aussi considérable que celui des saléniens, très solide, composé de dix plaques; mais l'absence d'une plaque suranale force à les exclure de cette tribu. Les tubercules sont imperforés, et les aires ambulacraires, plus étroites que les interambulacraires, portent des tubercules plus petits. Cette différence n'est toutefois pas suffisante pour les associer aux angustistellés.

Toutes les espèces sont fossiles de la formation crétacée [3].

Le *G. peltatus*, Ag., a été trouvé dans le terrain néocomien de Neuchâtel. M. Morris [4] le cite dans le grès vert supérieur (?).

Les *G. irregularis*, Alb. Gras [5], et *Delphinensis*, id., proviennent du néocomien supérieur de l'Isère.

[1] Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 36.

[2] Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 36 Je ne pense pas que l'*A. depressa*, Alb. Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, p. 31, appartienne à ce genre, car il a les tubercules non (ou à peine) crénelés, et les aires ambulacraires étroites. Il a cependant des tubercules perforés sur les plaques génitales.

[3] Agassiz, *Monogr. des Saléniens*, dans les *Monogr. d'Échinod. vivants et fossiles*; Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 40.

[4] *Catalogue*, 2e édit., p. 81.

[5] *Ours. foss. de l'Isère*, p. 29, pl. 1.

Le terrain cénomanien en a fourni trois : le *G. Menardi*, Ag. (*Echinus Menardi*, Desm.), de l'île d'Aix ; le *G. Bronnii*, Ag., de la craie de Essen, et le *G. major*, Ag., de la Charente (Atlas, pl. XCVI, fig. 14).

Le *G. hetoropygus*, Ag., provient de la craie blanche des environs de Tours.

3e Tribu. — SALÉNIENS.

La tribu des Saléniens (1) se compose de petites espèces à gros tubercules et à ambulacres étroits. Elles sont clairement caractérisées par le développement de l'appareil apicial qui est composé d'au moins onze pièces ; une ou plusieurs suranales s'ajoutent aux dix plaques ordinaires qui sont de grande dimension.

L'histoire paléontologique des genres qui composent cette tribu est remarquable. Les *Acrosalenia* et les *Milnia* sont spéciaux à l'époque jurassique ; les *Salenia*, les *Peltastes*, et les *Goniophorus* le sont à l'époque crétacée. Aucun genre n'a été trouvé dans une autre période.

Les Salenia, Gray. — Atlas, pl. XCVII, fig. 1,

ont leurs gros tubercules crénelés, mais imperforés ; leur disque apicial est grand, circulaire, à pourtour onduleux ; la plaque suranale est placée au bord du périprocte de manière à le rendre excentrique en avant.

Les espèces sont toutes fossiles et appartiennent à la formation crétacée (2).

La *S. folium-querci*, Desor, a été trouvée par M. Marcou dans le néocomien de Billaud Jura).

La *S. depressa*, A. Gras (3), a été trouvée dans le néocomien inférieur de l'Isère.

M. A. Gras a trouvé en outre, dans le néocomien supérieur, une espèce qu'il rapporte (?) à la *S. personata*, Ag.

La *S. Studeri*, Ag., provient du gault de la perte du Rhône.

La *S. scutigera*, Gray, a été trouvée dans le gault d'Angleterre et d'Allemagne.

La *S. personata*, Ag. (*Cidaris personata*, Defr.), est répandue dans le ter-

(1) Voyez surtout pour cette tribu Agassiz, *Monog. des Saléniens*, dans les *Monog. d'Échin. vivants et fossiles*.

(2) Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 37.

(3) *Ours. foss. de l'Isère*, p. 27, pl. 1.

rain cénomanien de la France et de l'Angleterre. C'est l'espèce figurée dans l'atlas.

La *S. gibba*, Ag., provient du terrain cénomanien de l'île d'Aix.

La *S. rugosa*, d'Archiac (1), a été trouvée dans le tourtia.

On cite dans le grès vert supérieur d'Angleterre (2) la *S. clathrata*, Forbes et *umbrella*, Ag.

La craie inférieure (sénonien) du même pays a fourni les *S. Austeni*, Forbes, *Bunbury*, id., *Clarkii*, id., et *granulosa*, id.; la craie supérieure la *S. Portlocki*, Forbes.

Les espèces de la craie sénonienne citées par M. Agassiz sont la *S. geometrica*, Ag., de Saintes; la *S. areolata*, Desor (*Cidarites*, Wahl.), de Scanie; la *S. trigonata*, Ag., de Tours; la *S. scripta*, id., sans désignation; la *S. minima*, Desor, de Ciply; et la *S. heliophora*, id., de Ciply et de Maestricht.

Les PELTASTES, Agassiz, — Atlas, pl. XCVII, fig. 2,

sont des saléniens chez lesquels la plaque suranale est en avant du périprocte, ce qui le rend excentrique en arrière. Tous les autres détails sont les mêmes.

Les espèces sont toutes fossiles de l'époque crétacée (3).

Le néocomien du Jura suisse a fourni les *P. stellulata*, Ag., et *punctata*, Desor.

Le *P. pentagonifera* A. Gras (4), a été trouvé dans le néocomien inférieur de l'Isère.

M. Cotteau (5) cite dans le néocomien de l'Yonne le *P. stellulata*, Ag., ci-dessus indiqué et le *P. Courtaudina*, Cotteau.

Les *P. acanthodes*, Ag. (olim *pulchellus* (Atlas, pl. XCVII, fig. 2), et *marginalis*, Ag., proviennent des craies chloritées (cénomanien) de France.

Les GONIOPHORUS, Agassiz. — Atlas, pl. XCVII, fig. 3,

ont le disque apicial orné de côtes anguleuses; ils ressemblent, du reste, aux salénies.

On ne connaît (6) que deux espèces, les *G, lunulatus*, Ag., et *apiculatus*, id. Elles sont fossiles dans le terrain cénomanien des environs du Havre. La dernière est figurée dans l'atlas.

(1) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. 2, p. 299.
(2) Forbes, *Mem. geol. Survey*, Decade 1 et 5.
(3) Agassiz, *Monog. des Saléniens;* Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 38.
(4) *Oursins foss. de l'Isère*, p. 29, pl. 1.
(5) *Catal. méth.*, p. 4.
(6) Agassiz, *Monog. des Saléniens;* Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 39.

Les Acrosalenia, Agassiz. — Atlas, pl. XCVII, fig. 4,

ont le disque apicial un peu plus petit que celui des salénies, mais composé de même. Ils en diffèrent surtout par leurs tubercules qui sont crénelés et perforés.

La plaque suranale est quelquefois simple, quelquefois accompagnée de petites plaques accessoires; dans toutes les espèces que je connais, elle est déplacée en avant de l'anus, comme chez les peltastes.

Toutes les espèces sont fossiles de l'époque jurassique (1).

L'*A. complanata*, Ag., provient des marnes vésuliennes (oolithe inférieure) de Poligny.

L'oolithe inférieure d'Angleterre (2) a fourni l'*A. Lycettii*, Wright et l'*A. hemicidaroides*, id. Cette dernière, qui est figurée dans l'atlas, se retrouve dans la grande oolithe avec l'*A. radiata*, Forbes, et l'*A. rarispina*, M' Coy.

L'*A. Wilsoni*, Wright, provient du Cornbrash, et l'*A. pustulata*, Forbes, du Forest Marble (grande oolithe).

L'*A. spinosa*, Ag., est citée dans la grande oolithe de Ranville, dans celle d'Angleterre et de l'Yonne, dans le kellowien de Marolles et l'oxfordien de Gravelotte près Metz.

L'*A. tuberculosa*, Ag., provient du corallien de Saint-Mihiel.

L'*A. aspera*, Ag., a été trouvée dans les marnes kimméridgiennes du Porrentruy.

Les Milnia, Haime, — Atlas, pl. XCVII, fig. 5,

ont tous les caractères des acroselenia, leur forme et leurs tubercules crénelés et perforés; sauf que la plaque génitale impaire ou postérieure est si largement échancrée par le périprocte qu'elle est réduite à un bord très mince en forme de fer à cheval, et que le périprocte, qui est très grand, a l'air d'être placé en dehors du disque apicial, sur l'aire interambulacraire postérieure.

M. Haime, qui a le premier décrit (3) ce genre, a cru que la plaque génitale impaire avait complétement disparu, tandis qu'elle existe réellement et présente même sa perforation ordinaire. Croyant, en conséquence, que le périprocte était placé à peu près

(1) Agassiz, *Monog. des Saléniens;* Agassiz et Desor, *Cat. rais.*, p. 39.

(2) Wright, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1852, t. VIII, pl. 11, et t. IX, pl. 2; M' Coy, *id.*, t. II, p. 411; Forbes, *Mem. geol. Survey*, déc. 4.

(3) *Annales des sciences naturelles*, 3e série, 1849, t. XII, p. 217, pl. 3.

comme chez les pygaster, il a été amené logiquement à l'idée que les milnia formaient une division à part (*Pseudocidarides*), satellite des Cidarides, et formant le passage entre ce groupe et les Cassidulides. M. Forbes (1) a rétabli le véritable état des choses. Peut-être, de son côté, a-t-il été un peu loin en réunissant génériquement les milnia aux acrosalenia. Il me semble que cette forme exceptionnelle de la plaque génitale impaire, jointe à la grandeur du périprocte, justifie la conservation du genre.

La seule espèce connue est la *M. decorata*, Haime. Elle provient du terrain corallien d'Angleterre.

4e Tribu. — ANGUSTISTELLÉS.

Les cidarides angustistellés sont caractérisés par des aires ambulacraires étroites ne portant que des granules ou un nombre très restreint de gros tubercules. Les aires interambulacraires, au contraire, sont larges, composées de plaques peu nombreuses, munies chacune d'un gros tubercule perforé. Le péristome est grand, le disque apicial est composé de cinq pièces génitales égales et de cinq pièces ocellaires.

Les limites de cette tribu sont difficiles à fixer, car quelques genres passent aux latistellés et aux saléniens. Ainsi, M. Agassiz réunit aux cidarides les hemicidaris, les acrocidaris et les acropellis, que M. Desor place dans les latistellés. Ainsi, les goniopygus sont des saléniens pour M. Agassiz et non pour M. Desor.

J'ai placé, comme on l'a vu, les acrocidaris et les acropeltis dans les latistellés à cause de leurs aires ambulacraires, mais j'ai cru plus conforme aux affinités naturelles de laisser avec les cidarides, les hemicidaris dont les aires ambulacraires sont très étroites, qui n'ont que quelques gros tubercules à la face inférieure, et qui, même, en sont souvent totalement dépourvus. J'ai aussi réuni les goniopygus à cette tribu plutôt qu'à celle des saléniens, à cause de leur disque apicial composé de dix plaques.

L'histoire paléontologique des genres présente des différences.

(1) *Mem. geol. Survey*, décade 4, pl. 3. La pl. XCVII, fig. *a*, *b*, *c*, *d*, de l'Atlas représente la *Milnia decorata*. La figure *c* est celle de la rosette apiciale normale; la figure *d* représente une variation produite par un développement des plaques anales.

Celui qui a eu la plus longue existence est celui des *Cidaris* qui date de l'époque triasique et se continue dans toutes les périodes, jusqu'aux mers actuelles. Les *Hemicidaris* ont commencé aussi à l'époque triasique, mais n'ont duré que jusqu'à la fin de l'époque crétacée. Trois autres genres, ou peut-être deux, naissent avec l'oolithe inférieure; celui des *Diplocidaris* ne dépasse pas le corallien; celui des *Rhabdocidaris* se continue jusqu'à l'époque aptienne; celui des *Procidaris* est douteux dans l'oolithe inférieure, et s'il n'y existe pas, il est spécial à l'époque tertiaire. Celui des Goniocidaris, Desor, n'a pas été trouvé fossile.

Les Hemicidaris, Agassiz, — Atlas, pl. XCVII, fig. 6,

ont une forme circulaire un peu aplatie en dessus. Les aires ambulacraires sont étroites et portent des tubercules plus petits que les interambulacraires, et seulement, en général, vers leur partie inférieure, souvent même de simples granules. Les radioles sont clavellés et lisses (1).

Toutes les espèces connues sont fossiles dans les terrains triasiques, jurassiques et crétacés (2).

Les espèces de l'époque triasique appartiennent exclusivement aux dépôts de Saint-Cassian.

Le comte de Munster a décrit (3) les *G. admeto*, Bronn, *regularis*, id., et *linearis*, id.

Les Hemicidaris jurassiques sont plus nombreux.

L'*H. buccalis*, Ag., a été trouvé dans le lias inférieur de l'Ardèche.

L'*H. granulosa*, Wright (4), caractérise l'oolithe inférieure d'Angleterre.

On cite dans la grande oolithe (5) l'*H. depressa*, Ag., de Ranville; l'*H. Lamarckii*, id., de Marquise; l'*H. pustulosa*, id., de Langrune, et de Minchinhampton; l'*H. confluens*, M' Coy, de ce dernier gisement, avec l'*H. Icaunensis*, Cotteau, de l'Yonne; l'*H. Luciensis*, d'Orb., etc.

(1) La figure 6 *d* représente un des grands radioles; la figure 6 *e* un des petits radioles secondaires, dépendant des petits tubercules, fortement grossi.

(2) Agassiz, *Échinod. suiss.* (*Mém. Soc. helv.*, t. IV); Agassiz et Desor, *Catal. rais.*, p. 33.

(3) *Beitr. zur Petref.*, t. IV, pl. 3.

(4) *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1851, pl. 11.

(5) M' Coy, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1848; Forbes, *Mem. geol. Surv.*, déc. 3; Cotteau, *Études sur les Échinides*, p. 56.

L'*H. intermedia*, Fleming (Atlas, pl. XCVII, fig. 6), est citée par les auteurs anglais depuis la grande oolithe jusqu'au corallien.

L'*H. radians*, Ag., se trouve dans le kellowien de Chaufour.

L'*H. graciosa*, Desor, provient de l'oxfordien du Boulonnais.

L'*H. crenularis*, Ag., paraît passer de l'oxfordien au corallien.

On cite dans le corallien, outre l'espèce précédente, l'*H. mammosa*, Ag., l'*H. ovifera*, id., de la Rochelle; l'*H. undulata*, id., du Fringeli; les *H. meryaca*, Cotteau; *Guerinii*, id., et *censoriensis*, id., du corallien de l'Yonne, etc.

Le terrain kimméridgien de la Suisse (en y comprenant le séquanien) a fourni l'*H. alpina*, Ag., des Ormonds, l'*H. stramonium*, id., l'*H. Thurmanni*, id., l'*H. angularis*, id., l'*H. diademata*, id., etc.

L'*H. Konigii*, Ag. (*Diadema Kœnigii*, Desm.), provient du kimméridgien de Boulogne-sur-mer.

L'*H. mitra*, Ag., a été trouvé dans le calcaire à tortues de Soleure.

L'*H. Purbeckensis*, Forbes, provient du terrain wealdien (calcaire de Purbeck).

Les *H. minor*, Ag., et *granulata*, Merian, sont indiqués comme jurassiques sans autre désignation.

Les espèces diminuent un peu dans l'époque crétacée.

L'*H. patella*, Ag., a été trouvé dans le néocomien inférieur du Jura et dans celui de l'Isère.

L'*H. inermis*, Alb. Gras, se trouve avec le précédent (1).

M. A. Gras cite (2), dans le néocomien de l'Yonne, les *H. neocomiensis*, Cotteau, et *Robinaldensis*, id.

L'*H. lybica*, Desor, provient du terrain crétacé d'Égypte et de la craie des Martigues (turonien).

L'*H. lævis*, Desor, a été trouvé dans la craie de Gabillon (Oise).

Les CIDARIS, Lamarck. — Atlas, pl. XCVII, fig. 7-11,

ont les aires ambulacraires ondulées, très étroites et complétement dépourvues de gros tubercules même vers la face inférieure, ce qui les distingue des hemicidaris. Le test est à peu près sphérique, un peu déprimé. Les zones porifères sont étroites, formées de pores contigus, non reliés par des sillons.

Les baguettes ou radioles sont très robustes, garnies d'épines ou de granules souvent disposées en lignées (3).

(1) *Ours. foss. de l'Isère*, p. 26, pl. 1.

(2) *Catal. méth.*, p. 3.

(3) Ces radioles sont très communs et répandus dans toutes les collections.

Ce genre extrêmement nombreux a commencé à la période triasique (1) et a continué dans toutes les époques jusqu'aux mers actuelles (2).

Les espèces de l'époque triasique sont petites, et la plupart n'ont pas les tubercules crénelés. Elles proviennent toutes de Saint-Cassian.

Le comte de Munster (3) a décrit et figuré sous le nom de *Cidaris* vingt-huit espèces, dont il faut retrancher les trois hemicidaris cités plus haut. Sur les vingt-cinq restant, huit sont connues par leur test, et dix-sept par leurs radioles. M. Klipstein (4) en a ajouté dix, connues seulement par leurs piquants, et figuré quelques fragments indéterminés de test.

Les espèces de l'époque jurassique sont les plus nombreuses. Quelques-unes sont connues par leur test associé à des radioles; un plus grand nombre le sont par le test seul. Plusieurs, enfin, le sont par des radioles que l'on n'a pas pu associer au test et font probablement double emploi.

M. Desor cite douze espèces chez lesquelles les radioles sont associées au test.

Ce sont le *C. amalthei*, Quenstedt, du lias d'Allemagne; les *C. propinqua*, Munst., et *coronata*, Goldf., du terrain argovien ou oxfordien supérieur; les *C. Blumenbachii*, Munster (Atlas, pl. XCVII, fig. 9), *Parandieri*, Ag., et *cervicalis*, Ag., qui se trouvent dans le terrain à chailles du Fringeli, le corallien de France, etc.; les *C. elegans*, Munster, et *marginata*, Goldfuss, du corallien de Natthcim; les *C. philastarte*, Thurmann, et *baculifera*, Ag., du kimméridgien; et le *C. Galeotti*, Desor, du terrain jurassique du Mexique.

Les espèces connues (5) par leur test auquel on n'a pu associer des radioles sont les suivantes.

Parmi les espèces renflées, il en est une devenue célèbre par l'habitude qu'avaient les pèlerins de la rapporter du Mont Carmel. Elle a été connue sous le nom de *pierre judaïque* (Atlas, pl. XCVII, fig. 11). La figure 8 de la planche XCVII montre le *Cidaris clavigera*, Kœnig, trouvé dans la craie blanche avec ses radioles en place.

(1) Les espèces antérieures à l'époque triasique paraissent devoir être placées dans la tribu des *Archæocidariens*.

(2) Voyez surtout Desor, *Synopsis des Échinides fossiles*, 1re livraison.

(3) *Beitr. zur Petref.*, t. IV, p. 39, pl. 3 et 4.

(4) *Beitr. zur geol. Kentniss der oestl. Alpen*, p. 268, pl. 18.

(5) Wrigth, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1851, pl. 11, fig. 6. Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 48, etc.

Dans l'oolithe inférieure, les *C. Wrigthii*, Desor (*C. propinqua*, Wright non Munster), et *C. Cottaldina*, Desm.

Dans le terrain à chailles, le *C. Drogiaca*, Cotteau.

Dans l'argovien (oxfordien supérieur), le *C. suevica*, Desor (Atlas, pl. XCVII, fig. 7); le *C. oculata*, Ag.; le *C. lœviuscula*, id.; et le *C. lœvigata*, id.

Dans le corallien le *C. Miranda*, Desor; dans le kimméridgien le *C. Poucheti*, Desor, du Havre.

Le *C. monilifera*, Goldfuss, du Jura suisse est d'un étage indéterminé.

Les radioles isolés sont encore plus abondants, et les terrains jurassiques sont de tous les gisements ceux qui en renferment le plus.

M. Desor distingue ceux en forme de baguettes (*Aculei*, Atlas, pl. XCVII, fig. 9) et ceux en forme de gland (*Glandarii*, pl. XCVII, fig. 10 et 11).

Il décrit, des premières, deux espèces de lias, une de l'oolithe ferrugineuse, trois de l'argovien et neuf du corallien.

Il compte dans les *glandarii* deux espèces de l'oolithe inférieure, une de la grande oolithe, une du terrain à chailles, cinq du corallien, une du kimméridgien et deux d'étages indéterminés. Nous avons figuré dans l'Atlas, pl. XCVII, fig. 11, le *C. glandifera*, Goldfuss, précité du mont Carmel, et fig. 10, le *C. cucumifera*, Ag., du corallien.

Les cidaris de l'époque crétacée sont encore nombreux.

Parmi les espèces dont le test lui-même est connu, on cite dans le valenginien (néocomien inférieur) le *C. pretiosa*, Desor, et le *C. gemma*, id.; dans le néocomien proprement dit, le *C. hirsuta*, Marcou, et le *C. punctata*, Roemer; dans le néocomien supérieur (urgonien) le *C. Lardyi*, Desor.

Dans l'étage cénomanien on trouve les *C. vesiculosa*, Goldfuss (*malum*, A. Gras), de France et d'Allemagne; le *C. Heberti*, Desor, du cap la Hève; le *C. insignis*, A. Gras, de l'Isère; et le *C. Carteri*, Forbes, du grès vert supérieur d'Angleterre.

Dans la craie supérieure (sénonien et danien) on connaît dix-huit espèces. Nous avons figuré (Atlas, pl. XCVII, fig. 8) le *Cidaris clavigera*, Kœnig, de la craie blanche d'Angleterre, trouvé avec ses radioles.

Plusieurs espèces crétacées ont aussi été établies d'après des radioles.

M. Desor cite parmi les *Aculei*, trois espèces du néocomien, quatre de l'aptien ou de l'argile de Speeton, six de la craie blanche, deux du danien et une d'étage indéterminé.

Les *Glandarii* sont représentés par une espèce du néocomien inférieur,

deux du supérieur, deux de l'aptien, deux du cénomanien, une du sénonien et une du danien.

Les espèces diminuent dans la période tertiaire.

Trois espèces avec le test sont citées [1] dans le terrain nummulitique. Ce sont le *C. nummulitica*, Sismonda, de la Palarea; le *C. Verneuilli*, d'Archiac, de l'Inde, et le *C. halaensis*, Haime, du même pays.

Il faut ajouter huit radioles du nummulitique de Biarritz et un de Bos d'Arros.

Le *C. avenionensis*, Desm. [2], de la mollasse, est la seule espèce miocène dont on connaisse le test. On connaît également ses radioles. Elle a été trouvée à la Chaux-de-Fonds, dans la Sarthe, à Avignon, etc.

M. Desor cite en outre huit radioles miocènes dont six ont été décrits par M. E. Sismonda et proviennent de la montagne de Turin. Les deux autres ont été trouvées à Castel Arquato et décrits par M. Bronn.

Il faut ajouter le *C. Desmoulinsi*, E. Sismonda, radiole du pliocène de l'Astezan.

Les RHABDOCIDARIS, Desor, — Atlas, pl. XCVII, fig. 12 à 14,

diffèrent des cidaris par leurs zones porifères plus larges, les deux pores d'une même paire étant espacés et reliés par un petit sillon. Les ambulacres sont droits ou peu flexueux. Les radioles sont longs et minces.

Les espèces sont vivantes et fossiles. Ces dernières appartiennent aux terrains oolithique et néocomien [3].

Le *R. Moraldina* (*C. Moraldina*, Cotteau), a été trouvé dans le lias de Vassy (Atlas, pl. XCVII, fig. 14).

Le *R. maxima* (*Cidarides maximus*, Goldfuss), provient de l'oolithe inférieure de Bayreuth [4] (Atlas, pl. XCVII, fig. 13).

Le *R. Blainvillei* (*Cidarides Blainvillei*, Desm.) est cité dans l'oolithe inférieure de Suisse et la grande oolithe de Normandie.

Le *C. nobilis*, Munst., a été trouvé dans l'oolithe de la Sarthe et l'argovien.

Le *C. copeoides*, Ag., est cité dans l'oxfordien, le kellowien et l'argovien.

Le *R. princeps*, Desor, provient de l'argovien des Lægern.

(1) Bellardi, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. IV; d'Archiac et Haime, *Anim. foss. de l'Inde*, pl. 13, etc.

(2) Desmoulins, *Tabl. synopt.*, p. 336; Agassiz, *Echinod. suisses*, *Mém. Soc. helv.*, t. IV, pl. 21, fig. 4.

(3) Desor, *Synopsis des Echinides fossiles*, p. 39; Cotteau, *Echinides fossiles*.

(4) *Petr. Germ.*, t. I, pl. 39, fig. 1.

Le *R. Orbignyana*, Desor, a été trouvé dans le terrain kimméridgien (Atlas, pl. XCVII, fig. 12).

Toutes ces espèces sont connues par leur test, et plusieurs par leurs radioles. Il faut ajouter plusieurs radioles isolés. M. Desor en cite un du kellowien, et huit du corallien ou de l'argovien.

Les espèces néocomiennes ne sont pas nombreuses.

Le *C. tuberosa*, Ag., provient du néocomien inférieur de l'Isère.

Le *R. Tournali*, Desor, a été trouvé dans le néocomien supérieur (?) de l'Aude.

Le *C. crenata*, Phillips (1), caractérise l'argile de Speeton.

Les DIPLOCIDARIS, Desor, — Atlas, pl. XCVII, fig. 15 et 16,

diffèrent des deux genres précédents par la disposition de leurs pores qui, au lieu de former des séries régulières et uniformes, chevauchent en quelque sorte à droite et à gauche, en sorte qu'il y a en apparence quatre rangées par zone. Les ambulacres sont droits.

Les espèces connues appartiennent exclusivement à l'époque jurassique (2).

Le *D. gigantea* (*Cid. gigantea*, Ag.), du corallien de France et d'Allemagne, est connu par son test (Atlas, pl. XCVII, fig. 15), et par ses radioles.

Le *D. alternans* (*Cid. alternans*, Quenstedt) n'est connu que par son test. Il provient du corallien de Nattheim.

Il faut ajouter quatre radioles dont on ne connaît pas le test. Ce sont le *D. Wrightii*, Desor (*Cidaris Fowleri*, Wright), de l'oolithe inférieure (Atlas, pl. XCVII, fig. 16) d'Angleterre; le *C. censoriensis*, Cotteau, du corallien de l'Yonne; et les *C. cinnamomea*, Ag., et *cladifera*, id., du corallien de Besançon.

Les POROCIDARIS, Desor, — Atlas, pl. XCVII, fig. 17,

sont caractérisés par un cercle de pores qui entoure la base des tubercules (*scrobicule*) et qui traverse le test.

M. Desor leur associe des radioles comprimés en forme de lames dentelées, mais il n'ont pas été trouvés en contact (Atlas, pl. XCVII, fig. 18).

On ne connaît que quatre espèces fossiles (3).

(1) *Geol. of Yorksh.*, pl. 2, fig. 2.

(2) Desor, *Synops. des Échinides foss.*, p. 44, pl. 1.

(3) Desor, *Synop. des Echinides foss.*, p. 46, pl. 1.

Le *P. Schmidelii* (*Cid. Schmidelii*, Munster) provient de l'oolithe inférieure d'Argovie (1). On ne le connaît que par des radioles, de sorte que son classement dans ce genre est douteux. C'est l'espèce représentée dans l'Atlas, pl. XCVII, figure 18.

Le *P. veronensis*, Merian, a été trouvé dans le terrain nummulitique de Vérone. (Atlas, pl. XCVII, fig. 17.)

Le *P. serrata* (*C. serrata*, d'Archiac), provient du terrain nummulitique de Biarritz (2).

Le *P. serraria* (*C. serraria*, Bronn) a été trouvé dans le terrain tertiaire miocène de Castel Arquato.

5e Tribu. — ARCHÆOCIDARIENS.

Les archæocidariens, qui font partie de la famille des périschoéchinides de M. M'Coy, se distinguent des tribus précédentes par la structure de leurs aires interambulacraires. Chez les échinides dont nous avons parlé jusqu'à présent, ces aires sont composées de deux rangs de plaques; chez les perischoéchinides il y en a au moins trois. Ce caractère coïncide d'une manière remarquable avec leur histoire paléontologique, car les perischoéchinides sont spéciaux à la période paléozoïque, et les échinides dont les aires ambulacraires ne forment que deux rangs sont tous postérieurs à cette formation. Je dois toutefois faire remarquer que quelques espèces ne sont connues que par des plaques isolées, et que ce n'est souvent que par analogie qu'on leur suppose les caractères de la famille. La forme de ces plaques peut cependant faire préjuger la légitimité de ce rapprochement : celles de l'époque paléozoïque sont régulières, hexagonales, avec un angle également prononcé des deux côtés; tandis que chez les autres échinides le côté qui est en contact avec la zone porifère est droit, ne forme pas d'angle, et la plaque devient pentagonale.

Je n'ai conservé ici que les noms de tribus dans lesquelles cette famille a été divisée; car je ne crois pas le caractère que je viens d'indiquer suffisant pour les séparer complétement des cidarides.

Les archæocidariens sont caractérisés en outre par des tubercules de deux sortes, dont les plus gros rappellent tout à fait ceux de la tribu des angustistellés.

(1) Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 40, fig. 4.

(2) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. III, p. 419, pl. 16, fig. 6.

On ne connaît que deux genres. Tous deux ont vécu dans l'époque carbonifère, l'un (*Perischodomus*) reste spécial à cette époque; l'autre (*Archæocidaris*) commence à la période dévonienne et passe à l'époque permienne.

Les ARCHÆOCIDARIS, M' Coy (*Echinocrinus*, Ag. (1), *Palæocidaris*, Desor), — Atlas, pl. XCVII, fig. 19 et 20,

ont sur chacune des plaques interambulacraires un fort tubercule mamillé, perforé, entouré d'un anneau élevé; les tubercules secondaires sont épars autour des gros. Les radioles ressemblent à ceux des cidarides.

Ce genre paraît dater de l'époque dévonienne.

MM. Guido et F. Sandberger (2) ont figuré le *C. scrobiculata*, Sandb., du Nassau, qui a bien les caractères des tubercules du genre, et le *C. lævispina*, id., qui manque d'anneau autour du mamelon.

La plupart des espèces appartiennent à l'époque carbonifère.

M. Phillips (3) a cité sous le nom de *Cidaris glabrispina* et *vetusta*, Phill., deux radioles du terrain carbonifère d'Angleterre.

Les *C. Munsteriana*, de Koninck, et *Nerei*, Munster, du terrain carbonifère de Belgique, sont connues par des plaques isolées et des radioles (Atlas, pl. XCVII, fig. 19), (4). La première se retrouve en Irlande.

Le comte de Münster parle encore d'espèces moins certaines de Tournay et de Regnitzlosau (*C. Protei*, *C. priscus*).

On cite encore dans le calcaire carbonifère des îles Britanniques (5) l'*A. trisérialis*, M' Coy, et l'*A. Urii* (*Cidaris Urii*, *Cidaris Benburbensis*, Portlock).

L'*A. rossicus* (*Cidaris rossicus*, de Buch), connu par des radioles, appartient au terrain carbonifère de Russie (6).

(1) Voyez une dissertation sur les droits relatifs de ces trois noms dans le mémoire de M. M' Coy, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1849, 2e série, t. III, p. 252.

(2) *Verst. Rhein. Syst. in Nassau*, p. 35, fig. 2 et 3. Le texte correspondant n'a pas encore paru.

(3) *Geol. of Yorkshire*, t. II, p. 208.

(4) Munster, *Beitr. zur Petref.*, t. I, p. 40, pl. 3; de Koninck, *Desc. anim. foss. carb. Belg.*, p. 34, pl. E.

(5) M' Coy, *Synops. carb. Ireland*, pl. 26 et 27; Portlock, *Geol. report*, pl. 16, fig. 10.

(6) De Buch, *Karsten's Archiv*, 1842, p. 523; Murch., Keys. et Verneuil, *Pal. de la Russie*, pl. 1, fig. 2.

Ce genre se continue dans l'époque permienne.

La seule espèce connue (1) est l'*A. Verneuiliana*, King (*C. Keyserlingii*, Geinitz), trouvée en Russie, en Angleterre et en Allemagne.

Les PERISCHODOMUS, M' Coy, — Atlas, pl. XCVII, fig. 21,

sont des oursins sphériques, déprimés, subpentagonaux. Les aires interambulacraires sont composées de plaques sur plusieurs rangs, dont une partie seulement porte des gros tubercules; ceux-ci sont munis à leur base d'un anneau ou renflement particulier comme chez les archæocidaris. Les autres plaques n'ont que des tubercules miliaires.

On ne connaît (2) que le *P. biserialis*, M' Coy, du calcaire carbonifère inférieur d'Irlande.

6e TRIBU. — PALÉOÉCHINIENS.

Les paléoéchiniens participent aux caractères généraux des perischoéchinides, que j'ai signalés en traitant de la tribu précédente. Ils sont plus spécialement caractérisés par leurs tubercules, tous égaux et miliaires.

Les PALECHINUS, M' Coy, — Atlas, pl. XCVII, fig. 22,

sont des oursins sphéroïdaux, dont les ambulacres sont formés par deux séries de plaques à pores disposés par paires simples, et dont les aires interambulacraires se composent d'au moins cinq séries de plaques. Celles qui bordent les zones porifères sont pentagonales; les plaques des trois autres séries sont hexagonales. Elles portent de petits tubercules spiniformes, égaux et imperforés.

On en connaît une espèce du terrain silurien et un certain nombre de l'époque carbonifère.

Le *P. Phillipsiæ*, Forbes (3), a été trouvé dans le silurien supérieur du district de Malvern.

M. M' Coy (4) cite dans le terrain carbonifère d'Irlande le *P. ellipticus*,

(1) King, *Permian fossils* (*Palæont. Soc.*, p. 53, pl. 6; Geinitz, *Die Verst. Zechst.*, p. 16, pl. 7, fig. 1 et 2).

(2) M' Coy, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 2e série, 1849, t. III, p. 253. L'oursin dans son ensemble n'a pas encore été figuré.

(3) *Mem. geol. Surv.*, t. II, pl. 29.

(4) *Synop. carb. foss. Ireland*, pl. 24.

Scouler; le *P. elegans*, M' Coy (Atlas, pl. XCVII, fig. 22), le *P. gigas*, id., le *P. Koninckii*, id., et le *P. sphæricus*, Scouler.

Le *P. dispar*, Fischer de Waldheim (1), provient du terrain carbonifère de Russie.

Les MELONITES, D.-D. Owen, — Atlas, pl. XCVII, fig. 23, ont des plaques encore plus nombreuses que les palechinus dont ils se rapprochent par la forme. Les aires ambulacraires en particulier présentent le caractère remarquable d'être composées de séries nombreuses de plaques dont chacune est percée par deux pores. On voit deux rangées médianes, et de chaque côté d'elles trois ou quatre (2) rangées obliques, ce qui fait huit ou dix rangées au lieu de deux. Les aires interambulacraires sont composées de cinq à six rangs en haut et en bas, et de sept à huit vers le milieu. Ces plaques paraissent lisses.

On ne connaît (3) que le *M. multipora*, D. D. Owen, du calcaire carbonifère de Saint-Louis (Missouri).

2e ORDRE.

STELLÉRIDES.

Les stellérides ont, comme les échinides, la bouche située à la face inférieure du corps; elle en occupe le centre. L'anus, lorsqu'il existe, se trouve à la face supérieure; il manque dans plusieurs genres. Le corps est divisé en grandes branches, le plus souvent au nombre de cinq, rayonnant du centre, qui ont fait donner à ces animaux le nom d'*étoiles de mer*. La peau est recouverte de plaques dures, calcaires, souvent épi-

(1) *Bull. Soc. imp. des nat. de Moscou*, 1848, t. XXI, part. I, p. 243, pl. 3, fig. 4.

(2) M. D. Owen décrit l'oursin comme ayant trois séries obliques de plaques de chaque côté des deux principales; mais il en figure quatre.

(3) *Americ. Journ.*, 1846, 2e série, t. II, p. 225, fig. 1 et 2.

neuses, plus ou moins espacées et non unies entre elles par leurs bords (1).

On a cru pendant longtemps que les étoiles manquaient aux époques anciennes. De nouvelles recherches ont démontré au contraire qu'elles datent de l'époque silurienne, et même du commencement de cette période. Elles offrent même un fait bien rare en paléontologie, en ce qu'elles sont représentées à cette époque par des espèces qui appartiennent au même genre que quelques-unes de celles qui abondent dans les mers actuelles.

On peut les diviser en trois familles

Les Astérides ont les bras creusés à l'intérieur pour recevoir des prolongements en cœcum du canal alimentaire. Ces mêmes bras présentent à leur face inférieure un sillon ou une rainure profonde. Ils ne sont jamais ramifiés.

Les Ophiurides ont les bras minces sans cavité à l'intérieur et sans sillon inférieur. Ils ne sont jamais ramifiés. Ces bras et le disque entier sont couverts de plaques régulières.

Les Euryalides ont aussi les bras minces sans cavité à l'intérieur et sans sillon inférieur; mais ces bras sont souvent ramifiés. Ils sont aussi couverts de plaques en séries alternes, couverts seulement en partie par des plaques qui laissent de grands espaces lisses et nus.

Cette dernière famille n'a pas été trouvée fossile (2).

(1) On devra principalement consulter sur l'organisation et la classification des Stellérides : Agassiz, *Prodrome de la famille des Échinodermes* (*Mém. Soc. Neuchâtel*, t. I); J. Müller et Troschel, *Archives de Wiegmann*, 1840, et *System der Asteriden*, Brunswick, 1842, in-4°; Gray, *Annals and mag. of nat. hist.*, 1841, t. VI; E. Forbes, *Mem. of the geol. Survey*, t. II, p. 457, et décade 1, 3, etc.

(2) Voyez plus loin une discussion sur le genre Protaster, Forbes, que quelques auteurs attribuent aux Euryalides.

1re Famille. — ASTÉRIDES.

Les Astérides ont en général des bras robustes, déprimés, évidés à l'intérieur pour recevoir des prolongements en cœcum de l'appareil digestif.

Ces bras sont également creusés à leur face inférieure par une rainure ou gouttière qui correspond aux aires ambulacraires des échinides, et sur laquelle on remarque des appendices tentaculiformes décrits sous le nom de *pieds* et de *suçoirs*.

Le système nerveux de ces animaux ne se présente que sous la forme de filets, et indique leur peu de perfection dans la vie de relation. Les yeux paraissent être, chez quelques-uns au moins, sous la forme de petits points rouges à l'extrémité des rayons. Leur bouche est ou non garnie de dents et conduit, à travers un œsophage court, à l'estomac, qui, comme je l'ai dit plus haut, envoie dans les rayons des canaux très ramifiés. La plupart des espèces ont un anus distinct; les autres en sont dépourvues. A la face supérieure, près de la réunion des deux rayons postérieurs, on voit un tubercule nommé *tubercule madréporique*, qui paraît correspondre à l'ouverture des organes génitaux.

Les astérides proprement dites paraissent plus abondantes de nos jours que dans les mers anciennes. Ces animaux sont très fréquents sur quelques côtes, assez même pour qu'on les recueille pour fumer les terres. Les échantillons fossiles sont au contraire rares, on en a cependant trouvé suffisamment pour prouver que cette tribu a existé dès le commencement de l'époque paléozoïque

On a essayé de les diviser en tribus, et l'on a employé dans ce but divers caractères dont les plus importants ne peuvent pas toujours être constatés à l'état fossile.

M. d'Orbigny s'est servi du caractère accessoire de la forme des écailles marginales pour les diviser en Astérides et Crénastérides.

MM. Müller et Troschel ont formé trois tribus, basées sur des caractères plus importants. Ils distinguent :

1° Les espèces à quatre rangs de suçoirs dans les plis ambulacraires et à anus visible ;

2° Les espèces à deux rangs de suçoirs et à anus visible;

3° Les espèces sans anus, à deux rangs de suçoirs.

Voici comment se groupent dans ces trois tribus les genres suffisamment connus dont on cite des espèces fossiles.

Dans la première, le genre *Uraster*.

Dans la seconde, les genres *Tropidaster*, *Solaster*, *Palmipes*, *Pentaceros*, *Astrogonium*, *Stellaster* et *Pentagonaster*.

Dans la troisième, les genres *Crenaster* et *Luidia*.

Les genres *Palæaster*, *Arthraster*, *Pleuraster*, *Cœlaster*, *Lepidaster*, ne peuvent pas être définitivement classés. Il est cependant probable que les arthraster et les pleuraster appartiennent à la seconde tribu.

L'histoire paléontologique de cette famille est remarquable sous plusieurs points de vue. On est frappé d'abord du grand nombre de genres qui se trouvent à la fois vivants et fossiles dans des époques anciennes.

Le plus intéressant est celui des *Uraster*, qui se trouve déjà dans le silurien inférieur et qui est fréquent dans la faune moderne.

Les *Crenaster* et les *Luidia* se sont continués depuis le lias jusqu'aux mers actuelles.

Les *Solaster* et les *Astrogonium* ont commencé dans l'époque jurassique; les *Palmipes*, *Pentaceros*, *Stellaster* et *Pentagonaster*, dans l'époque crétacée. Les uns et les autres vivent encore.

Les autres genres sont éteints.

Les *Palæaster* et les *Lepidaster* sont spéciaux à l'époque silurienne; les *Pleuraster* ont été trouvés dans le muschelkalk et dans les terrains jurassiques; les *Tropidaster* ne sont cités que dans le lias; les *Arthraster* et les *Cœlaster* caractérisent l'époque crétacée.

Les. URASTER, Agassiz (1) (*Asteracanthion*, Müller et Troschel; *Asterias*, Linck, non Agassiz), — Atlas, pl. XCVIII, fig. 1,

ont quatre rangs de suçoirs dans les sillons ambulacraires, ce dont il est facile de s'assurer par la présence des osselets corres-

(1) Le nom d'Uraster datant de 1834, doit être préféré à celui d'Asteracanthion établi en 1840. Le nom d'ASTERIAS doit être abandonné comme s'appliquant à toutes les espèces de la famille. Les *Uraster* sont les Asterias de

pondants. Leur surface est couverte de petites pièces éparses qui ne font pas de rangées bien marquées sur les bords. Leurs rayons, gros, peu déprimés, obtus, souvent très allongés, sont aussi couverts de pièces éparses portant des épines plus ou moins saillantes. Les bords des sillons inférieurs sont soutenus par des osselets ambulacraires, rapprochés, comprimés, en forme de fémurs, disposés sur deux séries. Ce genre comprend plusieurs espèces actuelles très communes, telles que l'*U. rubens*, Retz, l'*U. glacialis*, O.-F. Müller, etc. Il correspond à une partie des STELLONIAS, Nardo, et des PENTASTERIAS, Blainville.

Il date de l'époque paléozoïque et s'est continué jusqu'aux mers actuelles, sans avoir jamais été très richement représenté.

M. E. Forbes a décrit (1) quelques espèces paléozoïques d'Angleterre, chez lesquelles il a reconnu tous les caractères du genre.

Ce sont : l'*U. obtusus*, Forb., du silurien inférieur et les *U. Ruthveni*, id. (Atlas, pl. XCVIII, fig. 1), *U. hirudo*, id., et *U. primævus*, id., attribués par M. Forbes au silurien inférieur, et par M. Morris au supérieur. Les trois derniers proviennent du Westmoreland.

L'*Ast. matutina*, Hall, du silurien inférieur d'Amérique paraît bien voisine des Uraster (2).

L'*Ast. constellata*, Thorent (3), du terrain carbonifère de l'Aisne est un *Uraster* pour M. Forbes, et un *Cœlaster* pour M. d'Orbigny, ainsi que la précédente. Je ne connais que la figure qui est très imparfaite.

L'*U. Gaveyi*, Forbes (4), est une belle espèce du lias d'Angleterre bien caractérisée.

Linck, de M. d'Orbigny, etc., et les *Crenaster* sont les Asterias de M. Agassiz, etc. MM. Zeiler et Wirtgen ont fait remarquer du reste, avec raison, qu'il serait souvent bien plus prudent de laisser dans le grand genre linnéen les fossiles dont les caractères sont insuffisants pour les attribuer à l'un ou à l'autre des genres plus récents. Ainsi ils ont décrit l'*Ast. rhenana* du dévonien du Rhin, qui n'est pas un Uraster, et qui ne peut-être attribué avec certitude à aucun genre (*Verhandl. der nieder Rhein. Verein.*, 12e année).

(1) *Mem. of the geol. Survey*, t. II, part. 2, p. 462 et décade I; Morris, *Catalogue*, p. 90.

(2) *Pal. of New-York*, t. I, pl. 29, fig. 5, l'*A. tenuiradialis*, id., est connu seulement par des plaques isolées.

(3) *Mém. Soc. géol.*, 1839, t. III, p. 259, pl. 22, fig. 7.

(4) *Mem. geol. Survey*, décade 3, pl. 2.

Les *Ast. lumbricalis*, Schloth., et *lanceolata*, Goldf., du lias de Cobourg paraissent appartenir au même genre (1).

L'*A. rubens*, Lin., vivante, paraît avoir laissé quelques débris dans le crag corallien d'Angleterre (2).

Les PALÆASTER, Hall, — Atlas, pl. XCVIII, fig. 2,

se distinguent surtout des uraster par des pores qui perforent les plaques de la surface supérieure, au lieu de s'ouvrir entre elles. Le corps est en forme d'étoile à cinq rayons, ronds, épineux, composés de cinq séries de plaques ou plus. Les sillons sont profonds et bordés par des épines.

On n'en connaît que des espèces de l'époque silurienne.

Le *P. niagarensis*, Hall (3) (Atlas, pl. XCVIII, fig. 2), a été trouvé dans le groupe du Niagara (Lockport).

Il est bien possible qu'il faille rapporter à ce genre d'autres espèces américaines du terrain silurien, attribuées tant aux Uraster qu'aux Astérias (4).

Les TROPIDASTER, Forbes, — Atlas, pl. XCVIII, fig. 3,

ressemblent en dessus à des uraster sans épines, et en dessous à des crenaster. Ils sont composés de cinq branches larges et obtuses, convexes et carénées en dessus, la carène étant composée d'une double série de plaques en écaille, et le reste couvert de tubercules simples sans épines. Le sillon de la face inférieure est bordé par des plaques transverses armées de crêtes épineuses à leur bord antérieur. Les suçoirs sont sur deux séries. L'anus est probablement sur la surface dorsale.

On ne connaît que le *T. pectinatus*, Forbes (5), du lias du Gloucestershire (Atlas, pl. XCVIII, fig. 3).

(1) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 63, fig. 1 et 2.

(2) E. Forbes, *Tert. Echinod.* (*Palæont. Soc.*, pl. 2, fig. 7).

(3) *Pal. of New-York*, t. II, p. 247 et 352, pl. 51 et 85. Les véritables affinités de ce genre me paraissent difficiles à saisir, d'autant plus que les figures de la planche 85 s'accordent mal avec la description et avec les figures de la planche 51.

(4) Voyez Forbes, *Mem. geol. Survey*, t. II, p. 465; Locke, *Trans. Soc. Penn.*, t. I, etc.

(5) Forbes, *Mem. geol. Survey*, déc. 3, pl. 3.

Les Solaster, Forbes (*Crossaster*, Müller et Troschel),

ont plus de cinq bras (8-14). Ces bras sont allongés, munis d'appendices en forme de brosses, séparés par des intervalles lisses.

Ce genre, qui est aujourd'hui représenté dans les mers du Nord par deux espèces, a apparu à l'époque oolithique.

M. Forbes (1) a décrit le *S. Moretonis*, de la grande oolithe de la carrière de Windrush.

Les Arthraster, Forbes,

paraissent voisins des ophidiaster, genre aujourd'hui vivant et qui n'a plus de représentants fossiles. Les bras, au nombre de six ou sept, sont cylindriques et rayonnent d'un disque étroit; les plaques qui les recouvrent sont petites et associées d'une manière très compacte. Dans les ophidiaster ces plaques forment plusieurs séries qui présentent trois ou quatre modifications dans leurs formes. Dans une section transversale du bras on trouve sept pièces rhomboïdales, huit oblongues ou linéaires interposées, et deux pièces ambulacraires allongées en forme de fémur, reposant sur deux petits ossicules quadrangulaires (en tout 19). Dans les arthraster, il n'y a dans une coupe que sept pièces en outre des ambulacraires qui sont inconnues. Ces pièces sont toutes semblables entre elles et forment une enveloppe continue. Chacune d'elles est formée d'une base linéaire, terminée par des angles aigus et surmontée d'une crête.

On ne connaît (2) que l'*A. Dixoni*, Forbes, de la craie blanche du comté de Sussex.

Les Palmipes, Forbes (*Asteriscus*), Müller et Troschel, — Atlas, pl. XCVIII, fig. 4,

forment une étoile pentagonale étalée, pourvue de deux lignes de suçoirs dans chaque avenue. L'anus manque. Le corps est couvert de petites plaques pentagonales, celles du bord étant presque de la dimension des autres.

On en connaît un grand nombre d'espèces vivantes.

(1) *Mem. geol. Survey*, décade, 5, pl. 1.

(2) Forbes, *Mem. geol. Survey*, t. II, p. 465 et in Dixon, *Geol. of Sussex*, p. 336, pl. 23, fig. 1.

M. Forbes rapporte à ce genre l'*Asterias antiqua*, Hisinger (1), du grès vert du Gothland en Suède.

Les PENTACEROS, Linck (*Oreaster*, Müller et Tròschel, *Goniaster*, Agassiz partim),

sont des étoiles pentagonales dont les bras sont courts et liés entre eux par des courbes peu profondes qui rendent la partie centrale très grande. La face inférieure est plate. La supérieure et les bras sont fortement bombés. Les bords sont munis de deux rangs de plaques granulées, mais ces plaques ne sont pas disposées comme dans les Astrogonium, Pentagonaster, etc. Leur rang supérieur embrasse seul le bord, et le rang ventral est tout à fait sur la face inférieure. Le corps est couvert de plaques inégales, tantôt granulées, tantôt tuberculeuses; l'anus est subcentral.

Ce genre qui renferme plusieurs espèces vivantes bien connues (*O. reticulatus*, etc.) a été trouvé fossile dans la craie.

M. Forbes (2) a décrit l'*O. coronatus* de la partie inférieure de la craie sénonienne d'Angleterre, et les *O. Boysii*, id.; *bulbiferus*, id.; *obtusus*, id.; *ocellatus*, id.; *pistilliferus*, id.; *squamatus*, id., de la craie supérieure.

Les ASTROGONIUM, Müller et Troschel, — Atlas, pl. XCVIII, fig. 5,

ont une forme pentagonale à bras courts. Les bords, qui forment, en partant du sommet des bras, cinq courbes uniformes, sont garnis sur les côtés d'une double série de larges plaques. Ces plaques sont nombreuses et diminuent de grandeur à mesure qu'elles s'éloignent du centre. L'anus est subcentral.

Ce genre n'a pas été envisagé toujours de la même manière. J'ai adopté ici les caractères dont s'est servi M. Forbes; ils m'ont paru plus importants que la granulation des plaques employée par MM. Müller et Troschel.

Les Astrogonium forment une partie du genre goniaster de M. Agassiz, que nous avons réduit aux espèces régulièrement

(1) Hisinger, *Lethæa suecica*, p. 88, pl. 26, fig. 6; Forbes, *Mem. geol. Survey*, t. II, p. 477.

(2) *Mem. geol. Survey*, t. II, p. 467, et in Dixon, *Geol. of Sussex*, pl. 21, 23 et 24.

pentagonales. Il correspond par conséquent à une partie des SCUTASTEEIAS et des PLATASTERIAS, Blainville, ainsi qu'à une partie des Pentetagonaster de Linck, nom qui doit rester associé aux espèces régulièrement pentagonales.

Les espèces se trouvent depuis l'époque jurassique jusque dans les mers actuelles.

L'*Asterias jurensis*, Munster (1), du terrain corallien de Nattheim, appartient à ce genre tel que nous l'avons limité. Ce serait un goniaster pour M. Müller.

Les *A. tabulata*, Goldfuss, *scutata*, id., et *stellifera*, id. (2), ne sont connues que par quelques plaques isolées et restent douteuses.

Il faut ajouter l'*A. Fleuriausa*, d'Orb. (3), espèce inédite de l'oxfordien de la Rochelle.

M. Forbes (4) a décrit l'*A. mosaïcum* de la craie marneuse; les *A. Combii*, *latus* et *Smithii* de la craie sénonienne inférieure, et les *A. angustatus* et *lunatus* de la craie supérieure.

L'argile de Sheppy a fourni (5) les *A. marginatus*, Forbes, *Stokesii*, id. (Atlas, pl. XCVIII, fig. 5), et *tuberculatus*, id.

Les STELLASTER, Gray, — Atlas, pl. XCVIII, fig. 6,

ont un corps pentagonal, à angles prolongés en brascourts, tout à fait semblables à celui des astrogonium. Ce corps est plat des deux côtés, avec deux rangées de plaques marginales granulées. Chacune des ventrales porte une épine qui disparaît le plus souvent dans la fossilisation. La surface du disque est couverte de plaques granulées. L'anus est subcentral.

Ce genre comprend les COMPTONIA et les HOSIA de M. Gray.

On connaît quelques espèces vivantes et trois fossiles de l'époque crétacée (6).

M. Gray a décrit la *Comptonia elegans*, et M. Forbes le *St. Comptoni* (Atlas,

(1) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 63, fig. 6.

(2) *Id.*, pl. 63, fig. 7-9.

(3) *Prodrome*, t. I, p. 381.

(4) In Dixon, *Geol. of Sussex*, pl. 23 et 24, et *Mem. geol. Survey*, t. II, p. 473.

(5) Forbes, *Mem. geol. Survey*, t. II, p. 475 et déc. 1, *Tert. echin.* (*Pal. Soc.*, pl. 4).

(6) Gray, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1840, t. VI, p. 278; Forbes, *Mem. geol. Survey*, t. II, p. 476, et in Dixon, *Geol. of Sussex*, p. 335.

pl. XCVIII, fig, 6). Ils proviennent tous deux du grès vert de Blackdown.

Il faut probablement rapporter à ce genre l'*Asterias Schultzii*, Cotta (1), du quader d'Allemagne.

Les PENTAGONASTER, Linck (*Goniaster*, Agassiz, *Goniodiscus*, Müller et Henle), — Atlas, pl. XCVIII, fig. 7,

forment un disque pentagonal dont les angles qui correspondent aux bras ne dépassent pas la figure régulière du pentagone et sont unis par des bords droits ou peu arqués. Ces bords sont fortifiés par une double série de grandes plaques, moins nombreuses et plus égales que dans le genre précédent. L'anus est subcentral.

Ce genre est très voisin du précédent et lui a été souvent réuni. Il doit reprendre le nom de pentagonaster qui est le plus ancien (1733), quoiqu'il y eût un avantage euphonique à conserver ceux de goniaster ou de goniodiscus. Il correspond à une partie des SCUTASTERIAS et des PLATASTERIAS (Blainville) (2).

Les espèces fossiles appartiennent toutes à l'époque crétacée (3).

On cite dans le terrain néocomien (4) le *P. variabilis*, d'Orb. (*Cidaris variabilis*, Koch et Dunker, *Asterias Dunkeri*, Roemer), du hils du Hanovre, connu seulement par des plaques isolées ; le *P. Malbosii*, d'Orb., grande espèce inédite de l'Ardèche ; et les *Goniaster porosus*, Ag., et *Couloni*, id., du néocomien de Neuchâtel.

Le *P. Dutempleana*, d'Orb. (5), également inédit, a été trouvé dans le gault des Ardennes.

(1) Roemer, *Norddeutsch. Kreid.*, p. 28, pl. 6, fig. 21.

(2) Je ne parle pas ici des genres établis par M. Gray, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 2e série, t. VI, p. 178, etc. Ils s'appliquent surtout aux espèces vivantes, et peu d'entre eux ont été admis. Les genres Pentagonaster et Astrogonium ont été subdivisés en HIPPOSTERIA, TOSIA, PAULIA, RANDASIA, ATHENEA, HOSIA, etc.

(3) Il pourrait cependant se faire que l'on dût rapporter à ce genre quelques-unes des plaques isolées trouvées dans les terrains jurassiques et que nous avons citées dans le genre Astrogonium.

(4) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 90 ; Koch et Dunker, *Beitr. Ool.*, pl. 6, fig. 9 ; Roemer, *Norddeutsch. Kreid.*, p. 27 ; Agassiz, *Mém. Soc. Neuchâtel*, t. I, p. 143, pl. 14.

(5) *Prodrome*, t. II, p. 142.

M. Forbes a décrit (1) plusieurs espèces de la craie d'Angleterre. Le *G. Parkinsoni*, Forbes (*Ast. regularis*, Parkinson), se trouve dans l'étage supérieur et dans l'inférieur de la craie sénonienne. Le premier a fourni en outre les *G. Bowerbankii*, Forbes, *compactus*, id., *Hunteri*, id., *Mantelli*, id., *rectilineus*, M' Coy, *rugatus*, Forbes, *sublunatus*, id., et *uncatus*, id. (Atlas, pl. XCVIII, fig. 7).

L'*Ast. quinqueloba*, Goldfuss (2), appartient aussi à ce genre. Elle est fréquente dans la craie supérieure.

On doit lui rapporter aussi les *Ast. stratifera*, Desmoulins, et *chilipora*, id. (3), de la craie blanche du sud-ouest de la France.

Il faut ajouter (4) trois espèces inédites de la craie blanche de la France indiquées par M. d'Orbigny (*P. Dutemplei*, d'Orb., de Sens, *costata*, id., de Meudon, et *Moulinsii*, d'Orb., de la Dordogne).

Les CRENASTER, Lhwyd (5) (*Astropecten*, Linck, *Asterias*, Agassiz), — Atlas, pl. XCVIII, fig. 8,

forment une étoile régulière dont les bras allongés sont munis sur chaque bord d'un double rang de grandes plaques. Les inférieures portent des écailles pointues qui deviennent vers le bord de véritables aiguillons; les supérieures sont couvertes de granules qui sont quelquefois épineux. La surface dorsale comprise entre ces plaques des bords est entièrement couverte de petits appendices dont la cime est formée d'une couronne de soies roides. L'anus manque.

Ce genre est représenté dans les mers actuelles par de nombreuses espèces, telles que l'*Ast. aurantiaca*, etc. Il correspond, comme les *Uraster*, à une partie des STELLONIA, Nardo, et des PENTASTERIAS, Blainville.

On connaît un certain nombre d'espèces fossiles depuis l'époque du lias.

L'*Asterias prisca*, Goldfuss (6), du lias du Wurtemberg appartient à ce genre.

(1) Forbes, in Dixon, *Geol. of Sussex*, pl. 21 à 23; id., *Mem. geol. Survey*, t. II, p. 471; Parkinson, *Organic remains*, t. III, pl. 1, etc.

(2) *Petr. Germ.*, pl. 63, fig. 5.

(3) *Actes Soc. Lin. Bordeaux*, t. V (1847), pl. 2.

(4) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 274.

(5) Le nom de *Crenaster* a été employé par Lhwyd en 1699, celui d'*Astropecten* date de 1733 (Voyez p. 263, la note sur le genre *Asteria*).

(6) *Petr. Germ.*, t. I, pl. 64, fig. 1.

Les *Astropecten Hastingsiæ*, Forbes (Atlas, pl. XCVIII, fig. 8), et *Orion*, id. (1), proviennent du lias du Yorkshire.

L'*A. Mandelslohi*, Munster (2), a été trouvé dans l'oolithe inférieure de Aalen.

L'*A. arenicolus*, Charlesworth (3), est une belle espèce du calcareous grit.

L'*A. Cotteswoldiæ*, Buckm. (4), a été trouvé dans la grande oolithe du Gloucestershire.

L'*A. Phillipsii*, Forbes (5), a été découvert dans le forest-marble d'Angleterre.

Le *Cr. Cottaldina*, d'Orb. (6), provient de la grande oolithe de Luc.

On cite dans le corallien (7) le *C. Ruppellensis*, d'Orb., de la Rochelle, et l'*A. rectus*, M' Coy, du Yorkshire.

L'*A. propinquus*, Munster (8), du terrain crétacé du nord de l'Allemagne est incomplétement connu.

Le *C. Castellanensis*, d'Orb. (9), appartient au terrain nummulitique de Castellane.

On a trouvé dans l'argile de Londres (10) les *A. armatus*, Forbes, *Colei*, id., et *crispatus*, id.

M. Desmoulins (11) a décrit sous le nom d'*Asterias portoïdes*, et d'*A. lævis* des fragments provenant des tertiaires éocènes de Bordeaux et appartenant probablement à ce genre, et sous celui de *A. adriatica* des fragments du miocène de Saucats.

Les Pleuraster, Agassiz,

sont encore très mal connus. M. Agassiz, en établissant ce genre, ne l'a pas caractérisé et s'est borné à y rapporter deux espèces de Goldfuss. M. d'Orbigny les rapproche des Crenaster, et les en différencie par l'existence d'une seule rangée de pièces marginales aux bras. Si ce caractère est exact et si la rangée de la face

(1) *Mem. geol. Survey*, t. II, p. 477, déc. 1, pl. 2.

(2) Munster, *Beiträge*, t. I, pl. 11; Forbes, id., p. 479.

(3) M. Charlesworth, *London geol. journ.*, t. I, pl. 17, l'assimile avec doute à l'*A. arenicola*, Goldfuss. Voyez ci-après le genre *Pleuraster*.

(4) Forbes, *Mem. geol. Survey*, t. II, p. 479.

(5) *Mem. geol. Survey*, t. II, p. 478, déc. 1, pl. 2.

(6) *Prodrome*, t. I, p. 320.

(7) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 28; M' Coy, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1848, p. 409.

(8) Philippi, *Tert. Versl. nordw. Deutsch.*, p. 70; Forbes, *Mem. geol. Survey*, t. II, p. 480.

(9) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 332.

(10) Forbes, *Mem. geol. Survey*, t. II, p. 479, déc. 1; *id.*, *Tert. Echin. (Pal. Soc.*, pl. 4).

(11) *Actes Soc. Lin. Bordeaux*, 1832, t. 5.

opposée n'est pas simplement cachée par la fossilation, le genre doit être conservé, sinon il faudra le réunir aux crenaster.

On ne connaît que deux espèces (1).

Le *Pl. obtusa*, Ag. (*Asterids obtusa*, Goldf.), provient du muschelkalk de France et d'Allemagne.

Le *Pl. arenicola*, Ag. (*Asterias arenicola*, Goldf.), a été trouvé dans le terrain jurassique de Westphalie. Il ressemble beaucoup à l'espèce d'Angleterre que M. Charlesworth lui a rapportée et que nous avons inscrite sous le nom de *Crenaster arenicola*. Cette dernière a un double rang de plaques marginales.

Les LUIDIA, Forbes,

sont des étoiles à rayons allongés, fragiles, qui n'ont sur leurs bords qu'un seul rang de grandes plaques disposées sur la face inférieure. Ces plaques portent des aiguillons. La face supérieure est complétement couverte de papilles semblables à celles des crenaster. L'anus manque.

Ce genre, encore vivant, est représenté dans le lias.

M. Forbes (2) nomme *Luidia Murchisoni* une espèce qui a été trouvée dans le lias du Yorkshire, et qui a été décrite par M. Willamson sous le nom générique d'*Asterias*.

Les COELASTER, Agassiz (*Cœlaster*, d'Orbigny),

forment un genre très imparfaitement défini. M. Agassiz dit qu'il diffère des crenaster en ce que la cavité intérieure est circonscrite par des plaques disposées comme celles des oursins et présente vers son sommet une étoile d'ambulacres. Ce genre se rapprocherait par là des crinoïdes, avec la forme des astérides.

M. Agassiz (3) cite une seule espèce de la craie, le *C. Couloni*, Ag., restée sans description ni figure.

Je ne comprends pas d'après quels motifs M. d'Orbigny (4) rapporte à ce genre les *Asterias matutina*, Hall et *tenuiradiata*, id., du silurien d'Amérique; l'*A. constellata*, Thorent, du carbonifère, et l'*A. Mandelslohi*, Munster.

(1) Agassiz, *Mém. Soc. Neuchâtel*, t. I, p. 191; Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 63, fig. 3 et 4; d'Orbigny, *Cours élémentaire*, t. II, p. 132.

(2) *Mem. geol. Survey*, t. II, p. 480; Williamson, *London's magazine*, 1836, t. IX.

(3) *Mém. Soc. Neuchâtel*, t. I, p. 191.

(4) *Prodrome*, t. I, p. 22, 154 et 291.

Les Lepidaster, Forbes, — Atlas, pl. XCVIII, fig. 9,

ont un corps déprimé, en forme d'étoile, à rayons nombreux et obtus, recouverts en dessus d'ossicules polygonaux et en dessous de quatre séries d'ossicules oblongs, disposés deux à deux de chaque côté d'un sillon ambulacraire, et se recouvrant légèrement comme des écailles. Dans le sillon on voit de petites plaques polygonales.

La forme générale rappelle un peu les solaster, mais la nature des pièces qui recouvrent les bras est tellement spéciale qu'elle sépare ce type de tous ceux que l'on connaît, semblant indiquer une transition aux crinoïdes. Le disque est mal connu et paraît avoir été couvert d'osselets polygonaux.

On ne connaît que le *L. Grayi*, Forbes (1), du terrain silurien supérieur de Dudley.

2e Famille. — OPHIURIDES.

Les Ophiurides ont des bras grêles, cylindriques, flexibles, qui ne sont point creusés à l'intérieur, sans relation avec les organes digestifs, et qui ne présentent point en dessous de canal ambulacraire. Le disque, qui renferme seul les viscères, est petit, arrondi ou polygonal et se confond moins avec la base des bras que chez les astérides. L'anus manque toujours.

La paléontologie de cette famille est moins connue que celle de la plupart des autres Échinodermes, et on peut citer peu de travaux à son sujet depuis le prodrome de M. Agassiz (2). Il en résulte que ce n'est qu'avec doute qu'on peut comparer l'histoire géologique des divers genres et que les résultats suivants ne peuvent être considérés que comme provisoires.

Deux genres ont été trouvés fossiles dans le lias et vivent dans

(1) *Mem. geol. Survey*, déc. 3, pl. 1.

(2) *Prodrome d'une Monogr. des radiaires*, *Mém. Soc. Neuchâtel*, t. I, p. 168. Voyez surtout, pour les caractères génériques des espèces vivantes, Müller et Troschel, *System der Asteriden*, p. 86. Les espèces fossiles ont été décrites dans les ouvrages généraux (Goldfuss, Rœmer, Phillips, etc.), et par MM. Charlesworth, *London geol. journal*; Forbes, *Proceed. geol. Soc.*, t. IV, etc.

les mers actuelles. L'un d'eux (*Ophiura*) a été cité dans quelques terrains intermédiaires. L'autre (*Ophioderma*) n'a pas encore été retrouvé entre ces deux époques éloignées.

Les *Acroura*, si toutefois ce genre est réellement distinct des Ophiura, s'étendent du muschelkalk au néocomien.

Tous les autres genres sont spéciaux : les *Protaster*, au terrain silurien supérieur ; les *Aplocoma* et les *Aspidura*, au muschelkalk ; les *Ophiurella* et les *Geocoma* aux calcaires lithographiques, et les *Ophicoma* à la craie.

Les Ophioderma, Müller et Troschel,

ont seuls quatre fentes génitales dans chaque intervalle entre les bras, les autres genres n'en ayant que deux. Le disque est granulé. Les bras présentent sur les côtés des papilles ou des épines courtes. Les fentes buccales sont entourées de fortes papilles.

Ce genre, qui renferme quelques espèces vivantes, n'a jusqu'à présent été cité fossile que dans le lias.

M. Forbes (1) lui attribue l'*Ophiura Egertoni*, Broderip, et l'*Ophiura Milleri*, Phillips. Il a décrit lui-même l'*O. tenuibrachiata*. Ces trois espèces appartiennent au lias d'Angleterre.

Les Ophiura, Lam. (*Ophiolepis*, Müller et Troschel), — Atlas, pl. XCVIII, fig. 12,

n'ont que deux fentes génitales entre chaque bras. Le disque est déprimé, couvert de petites écailles ou boucliers lisses. Les bras sont munis sur les côtés d'épines courtes. Les fentes buccales sont bordées d'un rang simple de fortes papilles. Chaque pore tentaculaire est recouvert par une ou deux écailles.

Ce genre renferme l'espèce la plus commune de nos mers et se trouve fossile depuis le lias (2).

M. Forbes a décrit l'*O. Murravii*, Forbes, du lias d'Angleterre.

(1) *Proceedings geol. Soc.*, t. IV, p. 233 ; Broderip, *Trans. geol. Soc.*, 2e série, t. V, pl. 12 ; Charlesworth, *London geol. journ.*, pl. 8, 19 et 20 ; Phillips, *Geol. of Yorksh.*, pl. 13, fig. 20.

(2) Forbes, *Proceed. geol. Soc.*, t. IV, p. 233, et *Tert. Echin.* (*Pal. Soc.*, pl. 4, fig. 7) ; Rœmer, *Norddeutsch. Kreid.*, pl. 6, fig. 23 ; Charlesworth, *Lond. geol. journ.*, pl. 20.

L'*O. serrata*, Rœmer, a été trouvée dans la craie sénonienne d'Allemagne et d'Angleterre.

Les *Aspidura granulosa*, de Hagenow (1), et *subcylindrica*, id., de la craie de Rügen, paraissent être aussi des *Ophiura*.

L'*O. Wetherelli*, Forbes, provient de l'argile de Londres (Atlas, pl. XCVIII, fig. 12).

Je crois qu'il faut aussi laisser dans le genre Ophiura l'*O. Furstembergii*, Müller (2), du grès vert d'Aix-la-Chapelle. M. d'Orbigny en a fait le type d'un nouveau genre, celui des PALÆOCOMA, caractérisé par quatre rangées de plaques brachiales sans petites pièces intermédiaires. Il y a là quelque erreur, car cette caractéristique ne convient point à l'*O. Furstembergii*, que du reste M. d'Orbigny a fait figurer de nouveau sous une forme bien différente de la figure de Müller.

M. d'Orbigny place dans le même genre l'*Ophiura Milleri*, que nous avons citée au genre *Ophioderma*.

Les ACROURA, Agassiz, — Atlas, pl. XCVIII, fig. 10, ont la forme des ophiures, mais leurs rayons très grêles portent sur les côtés de petites écailles à la place des épines. Ce caractère ne me paraît pas suffisant pour établir un genre, car il y a des transitions nombreuses entre des épines courtes et des écailles.

C'est à ce genre qu'il faudrait rapporter (3) l'*Ophiura prisca*, Munst., du muschelkalk.

Les *A. Cottaldina*, d'Orb. (4), de la grande oolithe de l'Yonne, et *subnuda*, id., du corallien de la Pointe-du-Ché, n'ont pas encore été décrites.

L'*Acroura Cornueliana*, d'Orb (5), du néocomien de Vassy, peut aussi bien être placée dans ce genre que dans celui des Ophiures. Dans ce dernier cas les épines seraient élargies; dans le premier les écailles seraient pointues.

Les APLOCOMA, d'Orbigny, — Atlas, pl. XCVIII, fig. 11, ressemblent aux acroura, mais les bras présentent sur leur face ventrale une seule série de pièces recourbées en X romaine et

(1) *Leonh. und Bronn neues Jahrb.*, 1840, p. 660, pl. 9, fig. 6.

(2) *Monogr. der Petref. Aach.*, pl. 1, fig. 3; d'Orbigny, *Cours élémentaire*, t. II, p. 133.

(3) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 62, fig. 6.

(4) *Prodrome*, t. I, p. 320, et t. II, p. 28.

(5) *Prodrome*, t. II, p. 110; Cornuel, *Mém. Soc. géol.*, 1848, t. III, p. 258.

aussi larges que longues, et sur chaque flanc une série de pièces courtes et fortement arquées.

On ne connaît qu'une seule espèce, l'*Acroura Agassizii*, Munster (1), du muschelkalk de Laineck.

Les Aspidura, Agassiz, — Atlas, pl. XCVIII, fig. 13,

forment aussi un genre éteint et sont caractérisées par une étoile de dix plaques, qui recouvre la face supérieure du disque, tandis que les rayons, proportionnellement gros, sont entourés d'écailles imbriquées.

L'*Ophiura loricata*, Goldf, (*O. scutellata*, Bronn), (Atlas, pl. XCVIII, fig. 13), et l'*A. Ludeni*, de Hagenow, sont les seules espèces connues (2). Elles proviennent toutes deux du muschelkalk.

Les Ophicoma, d'Orbigny, — Atlas, pl. XCVIII, fig. 14,

ont les bras formés d'une seule rangée de gros articles, avec une petite pièce supérieure. Ce genre est provisoire, car on ne connaît ni la forme générale, ni les caractères du disque.

M. d'Orbigny lui rapporte (3) l'*Ophiura granulosa*, Rœmer, de la craie inférieure du Lindenerberg, près de Hanovre, figurée dans l'Atlas.

Les Ophiurelles (*Ophiurella*, Agassiz), — Atlas, pl. XCVIII, fig. 15,

diffèrent de tous les genres précédents par leur disque qui est à peine distinct. Ce genre n'existe plus dans nos mers.

Les principales espèces appartiennent aux terrains jurassiques et ont été décrites sous le nom d'*Ophiures*.

(1) *Beitræge zur Petref.*, t. I, p. 87, pl. 14, fig. 2; d'Orbigny, *Cours élémentaire*, t. II, p. 134.

(2) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 62, fig. 7; v. Hagenow, *Palæontographica*, t. I, p. 21.

(3) *Prodrome*, t. II, p. 274; Rœmer, *Norddeutsch. Kreideg.*, p. 28, pl. 6, fig. 22: M. Müller, *Monogr. Petr. Aach. Kreid.*, t. I, p. 6, a proposé de la nommer *Ophiura pustulosa*, parce qu'il y a déjà une *Ophiura granulosa*, v. Hagenow, qui a la priorité. Si l'on adopte le genre *Ophicoma*, le nom de *O. granulosa* peut être conservé.

Goldfuss (1), a décrit l'*Ophiura speciosa*, du calcaire lithographique (Atlas, pl. XCVIII, fig. 15).

L'*O. bispinosa*, d'Orb. (2), inédite, provient du corallien de la Pointe du Ché.

Les GEOCOMA, d'Orbigny, — Atlas, pl. XCVIII, fig. 16,

ont la forme des ophiurelles et s'en distinguent seulement par l'absence des petites pièces latérales, qui, dans ce genre, sont placées sur la base des épines des bras.

La seule espèce connue (3) est la *G. carinata* (*Ophiurella carinata*, Agassiz), des calcaires lithographiques de Solenhofen.

Les PROTASTER, Forbes, — Atlas, pl. XCVIII, fig. 17,

diffèrent de tous les genres précédents par les plaques des bras qui alternent ensemble au lieu de former des verticilles. Le disque est aplati, circulaire, couvert d'écailles polygonales ou en croissant, imbriquées; les inférieures sont les plus petites et les plus régulières. Les bras sont étroits, simples; les plaques sont alternantes et portent des épines courtes qui, vues au microscope, paraissent indistinctement articulées.

Ce genre, suivant M. Zeiler et Wirtgen, est le même que celui des ASPIDOSOMA, établi en 1848 par Goldfuss. Si la restauration proposée par M. Forbes est exacte, le protaster aurait des bras bien plus grêles (4).

Ce genre a des caractères intermédiaires entre les ophiurides et les euryalides. Il ressemble aux premières par ses bras simples et par sa surface complétement recouverte d'écailles. Il ressemble aux secondes par ses pièces brachiales alternes et peut-être par ses épines articulées.

MM. Forbes et M'Coy le placent parmi les *Euryalides*. Si l'on suit la méthode de MM. Müller et Troschel, on devra l'associer aux *Ophiurides*, à cause de l'absence de parties nues sur les bras et sur le disque.

(1) *Petr. Germ.*, t. I, pl. 62, fig. 4.

(2) *Prodrome*, t. II, p. 28.

(3) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 62, fig. 5; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 381.

(4) Goldfuss, *Verhandl. der Niederrhein. Ver.*, 1848; Zeiler et Wirtgen, *id.* (12e année).

Le *Protaster Sedgwickii*, Forbes (*Ophiura Salteri*, Forbes, *olim*), a été trouvé dans le terrain silurien supérieur d'Angleterre (1). (Atlas, pl. XCVIII, fig. 17.)

L' *Aspidura Arnoldii*, Goldfuss (2), provient du dévonien de l'Eifel.

3e ORDRE.

CRINOIDES.

Les Crinoïdes ou Encrines ont un corps plus ou moins sphérique, pyriforme ou déprimé, et des bras sans relation avec les organes digestifs. Toute la surface est recouverte d'une charpente testacée épaisse, composée de pièces qui se touchent exactement par leurs bords. Il n'y a jamais d'épines articulées. La bouche est toujours au centre de la face supérieure, de sorte que l'animal est dans une position inverse des Stellérides. L'anus est toujours distinct de la bouche et plus ou moins latéral.

A ces caractères essentiels s'en joignent d'autres plus apparents, mais moins généraux. La plupart des Crinoïdes ont des bras ramifiés et sont fixés au sol par un pédicelle plus ou moins long, composé de pièces articulées.

Ce sont ces pièces de la tige qui ont été les premières connues. On les désignait anciennement sous le nom de *Trochites* et d'*Entroques* (3) lorsqu'elles

(1) Forbes, *Mem. geol. Survey*, déc. I, pl. 4; M' Coy, *Brit. palæoz. foss.*, p. 60.

(2) Goldfuss, *loc. cit.*; Zeiler et Wirtgen, *id.*, pl. 1, fig. 1 à 3.

(3) Les noms de *Trochites* et d'*Entrochus* ont déjà été employés par Agricola, ainsi que celui d'*Encrinus*, et étaient probablement usités avant lui. Les mêmes pièces de la tige ont reçu divers autres noms, tels que ceux d'*Atroites* et *Asteria* (Agricola), *pierres étoilées* (Bauhin), *Stellechites* (Aldrovrand), *Stellæ judaicæ* (Worm), *Pentagonos* (Lachmund), *Porpites*, *Volvola* et *Asteria* (Lhwyd), etc. Les sommets ou les fragments du sommet ont été nommés *Pentacrinus* par Agricola; *Stellaria*, *Volvaria*, *Modiolus* et *Astropodium* par Lhwyd; *Anthophorita* et *Anthophora* par Hofer, etc.

étaient isolées et ressemblaient à des disques, et la réunion de quelques-unes d'entre elles était appelée des *Astéries en forme de colonne.* Leur grande abondance dans certaines roches les avait fait observer de bonne heure; mais leur véritable signification fut longtemps inconnue. On les prit pour des vertèbres de poissons ou des polypiers, jusqu'à ce que Guettard ait décrit sous le nom de *Palmier marin* l'échantillon célèbre de crinoïde vivante qui appartenait alors à M. Boisjourdain et qui est conservé aujourd'hui au musée de Paris.

Les crinoïdes les plus complètes sont composées de trois parties (pl. C, CI et CII). La *racine* est destinée à fixer l'animal au sol ou aux corps marins et doit nécessairement avoir une forme variable suivant la nature du corps. La *tige* est plus ou moins allongée et composée d'articles empilés qui forment une colonne flexible. Ces articles sont ordinairement circulaires ou pentagones, et leur surface d'articulation présente des caractères importants pour la classification. Le *sommet* a une forme qui rappelle souvent celle d'une fleur; il est composé d'un calice ou cupule situé à l'extrémité supérieure de la tige, et revêtu de plaques articulées nombreuses et de bras qui partent en rayonnant des bords de cet organe. Le calice forme le vrai centre du corps, renferme les viscères et correspond à la partie centrale de l'*Étoile de mer.* Il porte la bouche à sa face supérieure.

M. Müller, et plus tard M. de Koninck, ont montré que pour fixer une ligne de séparation rationnelle entre la tige et le sommet il ne faut pas se fonder sur le diamètre extérieur, car il arrive quelquefois, comme dans les apiocriniens, que ce diamètre croît insensiblement et qu'on serait très embarrassé de fixer le point

précis où la tige cesse d'être grêle. Nous nommerons par conséquent *pièces de la tige* toutes celles qui n'ont à l'intérieur aucune autre cavité que le canal central qui perce la tige dans toute sa longueur. Ces pièces n'ont aucune relation avec les organes viscéraux. Nous considérons au contraire comme *pièces du sommet* celles qui sont disposées de manière à faire partie de la cavité viscérale.

Nous attribuons au *calice*, avec M. de Koninck, toutes les pièces du sommet qui sont comprises entre la tige et la première bifurcation des bras. Ce savant paléontologiste a montré que l'on avait eu en général une fausse idée des Crinoïdes en considérant les sommets comme formés d'assises successives et parallèles. Les pièces sont disposées dans un véritable rayonnement, et si l'on part de ce principe, on comprendra bien mieux les analogies et les différences des types variés qui composent cette grande et importante division. On doit distinguer : 1° les *pièces basales* qui forment le verticille inférieur en contact avec la tige ; 2° les *pièces radiales* qui forment la base des bras en étant directement placées sous ces bras et dans le sens du rayonnement direct. Ces pièces radiales peuvent reposer directement sur les basales ; elles peuvent aussi en être séparées par un verticille de pièces qui alternent avec elles. Ces dernières sont les *pièces sous-radiales* de M. de Koninck, et les *parabasales* de M. Müller. Les pièces comprises entre les radiales sont les *pièces interradiales;* elles sont disposées dans les cinq intervalles, mais il y en a un qui est différent des autres et qui correspond au côté de l'anus ; les pièces de cet intervalle sont les *pièces anales* (atlas, pl. C, fig. 15 ; pl. CI, fig. 3, 9 et 13, et pl. CII, fig. 8).

M. de Koninck nomme la *voûte* toute la partie du sommet qui s'élève au-dessus de l'origine des bras et que ferme en dessus la cavité viscérale. Elle est rarement bien conservée et est composée ordinairement de petites pièces polygonales. Son centre se prolonge quelquefois en tube ou *trompe*. Quelquefois il y a une trompe centrale qui correspond à la bouche ou *tube buccal*, et une trompe un peu latérale qui est le *tube anal*.

Les *bras* sont limités par leur première bifurcation ; les pièces qui sont en dessous appartiennent au calice, et nous les avons désignées sous le nom de *pièces radiales;* elles peuvent être libres ou soudées au sommet. M. de Koninck nomme *pièces brachiales* toutes celles qui sont au-dessus de la première bifurcation et soudées avec le sommet. Celles qui ne sont pas soudées portent le nom d'*articles brachiaux*.

On voit par là que les tiges et les bras sont formés d'une multitude de petites pièces articulées, et que par conséquent l'animal total présente dans ses téguments une complication remarquable. Parkinson estime à vingt-six mille le nombre des osselets de l'encrine lis. M. Buckland a montré que dans une Pentacrine briarée il y en a plus de cent cinquante mille ; et M. de Koninck, qui a compté ceux d'un échantillon adulte de la même espèce, porte ce nombre à au moins six cent quinze mille !

La classification des Crinoïdes est loin d'être assise sur des bases définitives. Il y a quelques groupes évidents et qui ne peuvent pas être méconnus ; mais on n'a pas jusqu'à présent discuté d'une manière suffisante l'importance relative des caractères que l'on peut tirer du nombre et de la disposition des pièces du calice

quoique presque toutes les coupes génériques et la plupart des divisions de famille reposent sur leur emploi (1).

Je n'ai pas adopté toutes les familles admises par M. d'Orbigny ou par les auteurs anglais. Il m'a semblé qu'il y avait souvent inégalité dans l'importance des caractères qui les séparent, et que quelques-unes devaient être réduites à un rang secondaire et acceptées seulement comme tribus. Je distingue les neuf familles suivantes :

Les COMATULIDES ou CRINOÏDES LIBRES ne sont jamais fixés dans l'âge adulte et manquent alors complétement de tige.

Les PENTRÉMITIDES ou BLASTOÏDES ont une tige et un calice ovalaire pourvu de cinq ambulacres réunis supérieurement; chacun d'eux a un sillon médian, un pore à son sommet, et est strié en travers. Les bras manquent.

Les CYSTIDÉES ont aussi une tige ; leur calice est bursiforme sans ambulacres, composé de pièces polygonales, percé de trois ouvertures dont une ovarienne sur les flancs. Il y a tantôt des bras courts, tantôt pas de bras.

Les CUPRESSOCRINIDES sont fixés par une tige; leur sommet est semblable à celui des vrais Crinoïdes, mais les bras sont aplatis, larges, non divisés, comme les rayons d'une astérie, et se réunissent pour former une pyramide.

Les POLYCRINIDES sont pédicellés et ont dix bras en massue ovoïde, logés dans des canaux sur les flancs du calice; celui-ci est plus long qu'eux, les dépasse et forme un disque supérieur.

Les HAPLOCRINIDES sont pédicellés; ils ont des bras très courts et rudimentaires, et un calice composé d'un petit nombre de pièces, dont cinq triangulaires, disposées en pyramide, constituent la voûte.

Les ANTHOCRINIDES ont une tige et un calice bien développés. Leurs bras sont sous la forme de cinq grandes feuilles réticulées.

(1) M. de Koninck annonce un travail prochain sur la classification des Crinoïdes. Je regrette qu'il n'ait pas encore paru.

Les Cyathocrinides sont des crinoïdes normaux à racine, tige et calice portant des bras développés et libres. Le calice est formé de pièces nombreuses, peu épaisses, se touchant par leur bord étroit et entourant une vaste cavité qui renferme la majeure partie du sac viscéral. Il n'y a jamais d'ouverture sur les flancs.

Les Pycnocrinides sont aussi des crinoïdes normaux, à racine, tige et calice portant des bras développés et libres. Le calice est composé de pièces très épaisses se touchant par de larges surfaces et laissant à l'intérieur une cavité très restreinte, qui supporte, sans l'enfermer, le sac viscéral. Il n'y a jamais non plus d'ouverture sur les flancs.

Je dois faire remarquer ici que les noms de la plupart des genres ont été en général terminés par *crinus* ou *crinites* pour indiquer qu'ils appartiennent à cette famille. On est généralement d'accord aujourd'hui pour employer la première de ces terminaisons de préférence à la seconde, et de dire *Pentacrinus*, *Apiocrinus*, etc., au lieu de *Pentacrinites*, *Apiocrinites*, etc. J'ai aussi employé cette méthode, et comme il ne peut en résulter aucune confusion, j'ai cru inutile de citer comme synonymie la double terminaison.

L'histoire paléontologique des Crinoïdes (1) offre des faits remarquables. Elles ont, comme je l'ai déjà dit, été fort abondantes aux époques anciennes, et présentent au contraire, de nos jours, une rareté très grande. Le fond des mers anciennes a été couvert quel-

(1) On devra principalement consulter sur les Crinoïdes, parmi les ouvrages spéciaux : Miller, *A natural history of the Crinoïdea*, Londres, 1821, in-4°; d'Orb., *Histoire naturelle générale et particulière des Crinoïdes*, 3 livrais. in-4°; Müller, *Ueber der Bau der Pentacrinus caput Medusæ* (*Mem. Acad. Berlin*, 1841, p. 177); Austin T. et Austin T. jun., *A Monography on recent and fossil Crinoïdea*, 1843, in-4°; L. de Buch, *Ueber Cystideen* (*Mém. Acad. Berlin*); E. Forbes, *On the Cystidea of the silurian Rocks, of the British Island* (*Mem. geol. Survey*, t. II, p. 483); diverses notices de MM. D. D. Owen et Shumard dans le *Journal of the Acad. of Philadelphia*, t. II (1850 et 1851); F. Roemer,

quefois par l'immense développement de ces animaux, tandis que les collections européennes ne renferment aujourd'hui qu'un très petit nombre d'exemplaires de vraies Crinoïdes du monde actuel, qui indiquent seulement, outre les Comatules, l'existence de deux ou trois espèces.

Les terrains les plus anciens sont ceux qui paraissent renfermer la faune la plus variée, et une grande quantité de genres ont leurs représentants dans les terrains siluriens. Pendant l'époque houillère les faunes se sont appauvries, et ces terrains renferment des êtres moins variés. L'époque secondaire, dans ses terrains inférieurs et moyens, contient de nombreuses Crinoïdes, mais les formes de ces animaux sont bien moins diverses et les genres sont moins nombreux; la plupart sont tout à fait spéciaux à cette époque. Les terrains de l'époque crétacée n'en renferment que de rares fragments, et dans tous ceux de l'époque tertiaire on n'en a aussi trouvé qu'un très petit nombre.

Ces faits prennent une certaine importance théorique en fournissant une confirmation de la loi qui établit le parallélisme entre le développement embryonnaire et l'ordre d'apparition des êtres. Plusieurs des Échinodermes (Comatules, etc.) sont pédicellés dans leur jeune âge et libres à l'âge adulte. Il est remar-

Monographie der fossilen Crinoïden Familie der Blastoïden (*Archiv für Naturgesch.*, 1851, 3e cahier, p. 323); de Koninck, *Recherches sur les Crinoïdes du terrain carbonifère de la Belgique*, Bruxelles, 1854, in-4°, etc. On trouvera dans les ouvrages généraux de nombreux documents, et en particulier dans Murchison, *Silurian syst.*,; Hall, *Pal. of New-York*; dans les ouvrages de Goldfuss, M' Coy, Rœmer, etc.

L'ouvrage précité de M. de Koninck renferme une bibliographie complète des ouvrages où il est question des Crinoïdes. (*Recherches sur les Crinoïdes du terrain carbonifère*, p. 7.)

quable de voir les Échinodermes pédicellés si abondants dans les époques anciennes précéder les Échinodermes non pédicellés.

On jugera mieux de la distribution des Crinoïdes par les comparaisons suivantes :

Sur les neuf familles que j'ai admises, deux seulement (*Comatulides* et *Pycnocrinides*) ont des représentants vivants. Il faut y joindre un genre qui appartient exclusivement au monde actuel et qui n'a aucun analogue fossile, celui des Holopus d'Orb, (1). Ce genre doit être le type d'une dixième famille, caractérisée par une tige molle.

Les deux familles précitées datent : celle des Comatulides de l'époque carbonifère en Amérique et de l'oolithe inférieure en Europe ; celle des Pycnocrinides de la période triasique.

Six autres familles, *Cystidées*, *Cupressocrinides*, *Polycrinides*, *Haplocrinides*, *Anthocrinides* et *Cyathocrinides* sont tout à fait spéciales à l'époque paléozoïque.

Celle des *Pentrémitides* est presque complétement restreinte à la même époque et a un représentant peu connu à l'époque crétacée.

Si l'on compare les genres on arrivera à des résultats non moins remarquables. Sur cent cinq genres plus ou moins certains que j'ai admis dans l'énumération suivante, on n'en compte que deux qui aient des représentants vivants (outre celui des Holopus cité plus haut, qui est spécial à l'époque actuelle).

De ces cent cinq genres, quatre-vingts, c'est-à-dire plus des trois quarts, sont spéciaux à l'époque paléo-

(1) *Magasin de zoologie* de Guérin, 1837.

zoïque. Parmi eux on en compte trente-sept qui ne se trouvent que dans la période silurienne ; seize caractéristiques de la période dévonienne, et dix-neuf spéciaux à l'époque carbonifère. Les autres embrassent plusieurs divisions paléozoïques.

Le nombre total des genres, en comprenant les spéciaux et ceux qui passent, est de quarante-deux dans l'époque silurienne, vingt-quatre dans l'époque dévonienne, vingt-cinq dans l'époque carbonifère, un dans l'époque permienne.

Aucun genre ne passe de la période paléozoïque à l'époque secondaire.

Six genres ont vécu à l'époque triasique, dont cinq lui sont spéciaux, et dont un (*Pentacrinus*) a duré jusqu'à l'époque actuelle.

La période jurassique compte quatorze genres, dont douze spéciaux, un (*Comatula*) a vécu jusqu'aux mers actuelles, et un (*Pentacrinus*) continue de l'époque triasique jusqu'à l'époque moderne.

Dans l'époque crétacée on compte sept genres dont cinq spéciaux, un qui passe à l'époque éocène, et les *Pentacrinus* qui continuent.

Celui qui passe à l'époque éocène est celui des *Eugeniacrinus* qui, avec les *Pentacrinus*, représente seul les Crinoïdes dans l'époque tertiaire.

1re Famille. — COMATULIDES

ou Crinoïdes libres.

Les crinoïdes libres ressemblent à certaines astéries, et en particulier aux euryalides, car elles sont composées comme elles d'un corps et de bras ramifiés ; mais leur test est formé de pièces dures, toutes articulées par leurs bords, et leur bouche est dri-

gée en haut. On sait maintenant que ces crinoïdes ont dans leur jeunesse un pédicule transitoire, et que le *Pentacrinus europœus*, Thompson, type du genre PHYTOCRINUS, Blainv., n'est que le jeune âge des comatules.

Les échinodermes de cette tribu ont donc, dans leur jeune âge, les caractères du reste de la famille. Ils se distinguent clairement à l'âge adulte par l'absence de tige. Ce caractère peut être constaté sur les échantillons incomplets par la forme de la pièce qui sert de base au calice et qui ne présente point de surface d'articulation.

On peut les diviser en trois tribus (1) :

Les COMATULIENS ont un calice pentagonal qui porte de nombreux ramules verticillés.

Les SACCOSOMIENS ont un calice bursiforme arrondi, sans ramules, simple, composé de pièces indistinctes.

Les MARSUPITIENS ont aussi un calice bursiforme, sans ramules; les parois sont formées de pièces pentagonales sur plusieurs rangées comme dans les vrais crinoïdes.

De ces trois tribus, une seule, celle des Comatuliens, se trouve à la fois vivante et fossile depuis l'époque jurassique. Celle des Saccosomiens est spéciale à cette dernière période; celle des Marsupitiens se trouve à la fois dans la craie blanche et dans l'époque paléozoïque.

1re TRIBU. — COMATULIENS.

Les Comatuliens se distinguent par leur disque pentagonal portant un grand nombre de ramules, verticillés sur plusieurs rangs, qui leur permettent de se cramponner aux corps sous-marins (2).

(1) M. Austin a rapporté aux Crinoïdes libres (*Annals and mag. of nat. history*, 1843, t. X, p. 110) trois genres, que nous ne citons pas ici. L'un d'eux, les *Astrocrinites*, Austin (*id*, t. II, p. 206), a des ambulacres, et appartient probablement à la famille des Pentrémitides; il correspond au genre ZYGOCRINUS, Bronn, dont je parlerai plus tard. Les deux autres, désignés sous le nom de GNATHOCRINITES, Austin, mss., et de APOROCRINITES, id., sont restés inédits.

(2) Les COMASTER, Agassiz, les ACTINOMETRA, Müller, et les GANYMEDA, Gray, n'ont pas été trouvés fossiles.

Les COMATULA, Lamarck (*Astrocoma*, Blainv.),

ont cinq bras bifurqués une ou deux fois. Le calice est composé d'une pièce centrale (1), de cinq petites pièces basales et de cinq brachiales qui alternent avec les basales. Il porte dix séries de ramules égales.

Ce genre, qui renferme plusieurs espèces vivantes, est cité aussi à l'état fossile, depuis l'oolithe inférieure.

On a trouvé dans les dépôts jurassiques plusieurs calices qui ont été désignés par Goldfuss, sous le nom de SOLANOCRINUS (olim *Milleria*, id.). MM. Müller et Troschel les rapportent aux Comatules et plus spécialement au genre *Comaster*, Agassiz (2).

Si l'on examine ces calices de près on verra qu'il y a deux types confondus sous le même nom générique. Les uns (Atlas, pl. XCIX, fig. 1, *S. costatus*, Goldf.), ont une pièce centrale concave et grande sur laquelle les pièces radiales sont directement articulées. De petites pièces basales rudimentaires alternent avec les radiales, également articulées sur le bord de la centrale et par conséquent séparées les unes des autres.

D'autres Solanocrinus (Atlas, pl. XCIX, fig. 2) ont cinq pièces basales plus développées, formant un verticille complet et par conséquent en contact entre elles ; ces pièces séparent les radiales de la centrale qu'elles paraissent cacher en partie.

M. d'Orbigny a établi un genre COMATULINA pour des calices dans lesquels les pièces basales et les radiales manqueraient, et les bras s'articuleraient directement à la centrale. Cette description semblerait indiquer un genre bien tranché ; mais M. d'Orbigny prend pour type le *S. costatus*, Goldf., qui a évidemment des petites pièces basales.

Si l'on attribue une valeur générique aux différences que j'ai signalées plus haut, il faudra placer dans les COMATULA le *Solanocrinus Jœgeri*, Goldf. (fig. 2).

Toutes les autres espèces, décrites sous ce nom, appartiennent au type du *S. costatus* (fig. 1), qui devra évidemment prendre le nom de SOLANOCRINUS plutôt que de COMATULINA.

(1) Cette pièce centrale occupe la place de la tige des vrais Crinoïdes.

(2) *Archives de Wiegmann*, 1841, t. I, p. 140. Le genre Comaster ne diffère des Comatules que par ses bras plus ramifiés. Il est difficile, par conséquent, de rapporter des disques isolés à l'un de ces genres plutôt qu'à l'autre.

Les espèces jurassiques (1) seraient donc : pour les COMATULA, le *Sol. Jœgeri*, Goldfuss, de Streitberg et de Bayreuth ; pour les SOLANOCRINUS, le *Sol. costatus*, Goldf., le *S. scrobiculatus*, id., et le *S. Bronni*, Münster, qui proviennent des mêmes localités et des terrains coralliens de Nattheim.

M. d'Orbigny (2) indique deux espèces inédites : l'une (*C. polydactylus*) de la grande oolithe, et l'autre (*C. depressa*) du corallien.

Les COMATURELLA, Münster, paraissent devoir être rapprochées des comatules.

Ce genre n'a été établi que sur une empreinte d'une très petite espèce des schistes de Solenhofen, dont les caractères n'ont pas pu être observés d'une manière complète. Elle a été désignée sous le nom de *C. Wagneri*, Munst. (3).

Les DECAMEROS, Link (*Alecto*, Leach ; *Antedon*, Fréminville ; *Phytocrinus*, Blainville), — Atlas, pl. XCIX, fig. 3,

ne diffèrent des comatules et des solanocrinus que par l'absence totale des cinq pièces basales, les radiales reposant immédiatement sur la centrale. Il faut leur associer les calices qui ont été décrits sous le nom de HERTHA, Hagenow.

Ce genre, qui vit encore, a été trouvé fossile dans l'époque crétacée.

M. d'Orbigny (4) cite les *D. Ricordeanus* et *depressus*, d'Orb., espèces inédites de l'étage aptien.

La *Hertha mystica*, Hagenow (5), de la craie de Rugen, appartient à ce genre. C'est l'espèce figurée dans l'Atlas.

Les PTEROCOMA, Agassiz (*Decacnenos*, Bronn), — Atlas, pl. XCIX, fig. 4,

ont les rayons pinnés tellement développés et bifurqués si profondément, que le disque paraît nul.

(1) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, p. 166, pl. 50 ; Munster, *Beitraege*, t. I, p. 89, pl. 11.

(2) *Prodrome*, t. I, p. 320, et t. II, p. 28.

(3) *Beitraege*, t. I, p. 85, pl. 8, fig. 2.

(4) *Prodrome*, t. II, p. 121.

(5) *Leonhard und Bronn, Neues Jahrbuch*, 1840, p. 665, pl. 9, fig. 8 ; Bronn, *Lethæa*, 2e édit., *Terr. crét.*, p. 176, pl. 29 (7), fig. 2.

C'est à ce genre qu'il faut rapporter (1) la *Comatula pinnata*, Goldfuss (*Asteriacites scutellatus*, Blum., *Pterocoma pinnata*, Ag., etc.), des schistes de Solenhofen, figurée dans l'Atlas.

Les Glenotremites, Goldfuss, — Atlas, pl. XCIX, fig. 5,

sont des corps assez problématiques dont l'interprétation est difficile. M. d'Orbigny les considère comme n'étant que des comatules, mais ils semblent cependant avoir des caractères spéciaux. Leur bouche est entourée de cinq ouvertures infundibuliformes et de cinq sillons pétaliformes, qui étaient probablement le point d'insertion des bras; toute la surface du calice est creusée de dépressions perforées qui, suivant M. Agassiz, ont pu être les faces articulaires de rayons dorsaux.

On ne connaît (2) que le *Glenotremites paradoxus*, Goldf., de la craie de Maestricht, de Rugen, etc., et le *G. conoideus*, id., de la craie de Rugen. Cette dernière a les ouvertures infundibuliformes réduites à de petits trous. La première est figurée dans l'Atlas.

2e Tribu. — SACCOSOMIENS.

Les saccosomiens ont le disque en forme de poche arrondie, les téguments sont uniformes et n'offrent pas de pièces distinctes.

Les Saccosoma, Agassiz (*Stella*, Parkinson), — Atlas, pl. XCIX, fig. 6,

forment le seul genre de cette tribu. Ils ont cinq bras grêles, pinnés et bifurqués jusqu'à la base.

On n'en connaît que trois espèces. Elles se trouvent fossiles dans les schistes lithographiques de Solenhofen.

Ce sont les *Comatula tenella* (Atlas, pl. XCIX, fig. 6), *pectinata* et *filiformis*, Goldfuss (3).

(1) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 61, fig. 3; Bronn, *Lethæa*, 2e édit., *Terr. jur.*, p. 133.

(2) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, p. 159, pl. 49, fig. 9, et pl. 51 fig. 1; et t. II, p. 286, pl. 160, fig. 18.

(3) *Petref. Germ.*, t. I, p. 204, pl. 62, fig. 1 à 3.

3e Tribu. — MARSUPITIENS.

Les marsupitiens ont un corps en forme de godet ou de bourse, ressemblant plus aux têtes des véritables crinoïdes qu'aux disques des comatules, et formé également de plus de plaques que ces derniers. La forme de la pièce basale centrale qui est sans facette articulaire prouve l'absence de la tige. Les bras placés sur les bords du godet étaient probablement moins étalés que chez les tribus précédentes.

Les Marsupites, Mantell (*Marsupium*, Kœnig, *Marsupiocrinites*, Blainville, *Situtaria*, Cumberland),— Atlas, pl. XCIX, fig. 7,

ont un vaste calice composé de pièces minces. Le fond du godet est formé par une pièce centrale entourée de cinq basales; au-dessus d'elles on voit un rang de sous-radiales, puis un rang de radiales; ces trois rangs alternent ensemble. La bouche est entourée de nombreuses petites plaques.

On ne connaît que trois espèces de ce genre perdu. Elles appartiennent toutes trois à la craie blanche.

Ce sont (1) : le *M. ornatus*, Miller (*Encrinites testudinarius*, Schloth., *Situtaria triangulliformis*, Cumberland), Atlas, pl. XCIX, fig. 7; le *M. Milleri*, Mantell; et le *M. lœvigatus*, Forbes.

Les Astylocrinus, F. Rœmer, — Atlas, pl. XCIX, fig. 8,

ont un calice plus petit que celui des marsupites, et formé par des plaques beaucoup plus épaisses. Ces plaques sont, du reste, disposées de même; la basale forme un bouton arrondi qui prouve clairement l'absence de tige. Les bras sont composés d'une pièce brachiale, de laquelle naissent deux branches chargées de nombreuses pinnules.

Ce genre est spécial à l'époque carbonifère.

On ne connaît (2) que l'*A. lævis*, F. Rœmer, du terrain carbonifère de l'Illinois.

(1) Miller, *Monog. of crinoïd.*, p. 133 et 136; Mantell, *Geol. of Sussex*, pl. 16; Forbes, *in* Dixon, *Geol. of Sussex*, pl. 20; etc.

(2) Bronn et F. Rœmer, *Lethœa*, 2e édit., *Kohlen-Geb.*, p. 229, pl. 4, fig. 13.

2e Famille. — PENTRÉMITIDES, ou BLASTOIDES.

Les Pentrémitides ont un calice ovalaire, solide, sur une tige grêle. Ce calice est orné en dessus de cinq pseudo-ambulacres réunis au centre ; chacun d'eux est strié en travers, pourvu d'un sillon au milieu et d'un pore à son sommet. Il n'y a pas de bras (1).

Cette famille ne se trouve qu'à l'état fossile et, sauf le genre *Phyllocrinus*, caractérise exclusivement l'époque paléozoïque.

Les Pentremites, Say, — Atlas, pl. XCIX, fig. 9,

ont été les premiers connus et forment le genre le plus nombreux et le plus important.

Le calice est formé de trois pièces basales qui portent cinq radiales fourchues (*furcales*, Rœmer) entre lesquelles sont intercalées cinq interradiales lancéolées (*deltoïdales*, Rœmer). L'ensemble de ce calice est tantôt globuleux, tantôt ovoïde ou pyriforme.

Les aires pseudo-ambulacraires forment une étoile en se réunissant au centre supérieur; elles sont composées de trois séries de pièces superposées; le fond est occupé dans toute sa longueur par une série de tubes comprimés; puis, viennent des pièces médianes et des pièces porales principales et supplémentaires. Les pièces porales sont couvertes par des appendices filiformes articulés, semblables aux pinnules des bras des autres crinoïdes.

La bouche est centrale, pentagonale. Elle est entourée de quatre ouvertures ovariennes et d'une ouverture plus grande percée dans la cinquième radiale, divisée par deux lamelles en trois canaux formant une ouverture anale et deux ovariennes.

(1) Voyez surtout pour l'histoire de cette famille, Ferd. Rœmer, *Monographie der fossilen Crinoïden familie der Blastoïdeen und der Gattung Pentremites in besonderen*, *Archiv für Naturgeschichte*, 1851, t. I, p. 323, et dans Bronn, *Lethæa*, 2e édit., *Kohlen-Geb.*, p. 278. Voyez aussi de Koninck, *Recherches sur les Crinoïdes du terrain carbonifère de la Belgique*, p. 189.

La tige est formée de petits articles cylindriques, percés d'une ouverture circulaire très étroite; elle paraît avoir été très courte.

Ce genre a été établi par M. Say, sous le nom de PENTREMITES et je crois, avec M. de Koninck, qu'il faut le conserver tel quel, par égard pour la priorité. On a fait remarquer, il est vrai, que sa composition est vicieuse, et que, formé de πεντα et de τρημα, il aurait dû être PENTATREMITES ou PENTATREMATITES. Les auteurs allemands ont adopté le premier; Sowerby, le dernier.

On doit lui réunir les MITRA, Cumberland, les NUCLEOCRINUS, Conrad, et les ORBITREMITES, Gray.

M. d'Orbigny a nommé PENTREMITIDEA des espèces chez lesquelles il a cru qu'il n'y avait pas de pièces interradiales. M. de Koninck a montré que ces pièces existent et que ce genre ne peut pas être admis.

La première espèce connue (1) a été trouvée dans le Kentucky et figurée par Parkinson, puis par Schlotheim sous le nom d'*Encrinus florealis*. Say, en 1820, établit le genre Pentremites et la famille des Blastoïdes. Depuis lors, J.-B. Sowerby fit connaître les premières espèces trouvées en Angleterre, et Goldfuss la première espèce d'Allemagne. Le nombre des espèces s'est accru par les travaux de Troost, par ceux de MM. Phillips, de Verneuil et surtout, comme je l'ai dit plus haut, par ceux de MM. Rœmer et de Koninck.

Les Pentremites sont spéciales à l'époque paléozoïque. M. Rœmer les divise en quatre groupes, suivant leur forme : les *Floreales*, les *Elliptici*, les *Truncati* et les *Clavati*.

On n'en connaît aucune espèce européenne dans le terrain silurien, mais bien une américaine.

Le *P. Rheinwardtii*, Troost (2), formant seule le groupe des *Clavati*, provient du silurien supérieur du Tennessée.

Elles augmentent de nombre dans l'époque dévonienne.

(1) Parkinson, *Organic remains*, pl. 13; fig. 36 et 37; Schlotheim, *Petref.*, t. I, p. 339; Say, *Silliman American Journal*, 1820, t. II, p. 36; J.-B. Sowerby, *Zoological Journal*, 1825, t. II, p. 316; Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, p. 160, pl. 50, fig. 1 et 2; Troost, *Trans. geol. Soc. Pensylv.*, 1835, t. I, part. 2, p. 224, etc.

(2) *Trans. geol. soc. Pensylvan.*, t. I, part. 2, p. 224.

Les *P. Schultzii*, Vern. et d'Arch., et *Pailleti*, id. (1), du dévonien des Asturies appartiennent, pour M. Rœmer, au groupe des *Truncati*, et pour M. d'Orbigny, au genre des *Pentremidea*.

Il faut ajouter (2) le *P. ovalis*, Goldfuss, d'Allemagne et d'Angleterre, le *P. planus*, Sandberger, du Nassau, et quelques espèces inédites d'Amérique.

Elles atteignent leur maximum de développement dans l'époque carbonifère où on en connaît environ vingt-cinq espèces (3).

Le groupe des *Floreales* est principalement caractérisé par les *P. florealis*, Say, et *pyriformis*, id. (Atlas, pl. XCIX, fig. 9), du terrain carbonifère du Kentucky.

Le groupe des *Elliptici*, l'est par les *P. ellipticus*, Sow., *campanulatus*, M'Coy, *angulatus*, Gilb., etc., d'Angleterre.

On trouvera la description des espèces d'Angleterre (4) dans les ouvrages de Sowerby, Phillips et M'Coy. M. Morris en compte onze espèces.

M. de Koninck (5) décrit et figure cinq espèces de Belgique, dont deux nouvelles (*P. Orbignyanus* et *Waterhousianus*).

Les ELEACRINUS, Rœmer, — Atlas, pl. XCIX, fig. 10,

ont le calice composé comme celui des Pentremites, de trois basales, cinq radiales fourchues et cinq interradiales qui sont très grandes. La bouche n'est plus centrale, mais déviée vers l'ouverture anale avec laquelle elle se réunit, pour former une seule ouverture allongée. Les cinq ouvertures ovariennes sont plus éloignées du centre et situées de même au sommet de chaque pseudo-ambulacre.

Ce genre confondu avec les Pentremites paraît être le même que celui des OLIVANITES, Troost.

On n'en connaît (6) qu'une seule espèce l'*E. Verneuilli* (*Pent. Verneuilli*,

(1) *Bulletin Soc. géol.*, 2e série, t. II, 1845, pl. 15, fig. 10 et 12.

(2) Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 50, fig. 1; Phillips, *Palæoz. foss.*, pl. 14; Rœmer, *Arch. f. Naturg.*, 1851, t. I, p. 350; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 102.

(3) Voyez Rœmer, *loc. cit.*, p. 350 et 391.

(4) Sowerby, *Zool. journal*, t. 4, p. 89; Phillips, *Geol. of Yorksh.*; M'Coy, *Pal. foss.*, pl. 3, D, fig. 9; Morris, *Catalogue*, 2e édit., p. 86.

(5) *Recherches sur les Crinoïdes carb. Belg.*, p. 189; Munster, *Beitr.*, t. I, p. 1, pl. 1.

(6) Troost, *Sixt. report geol. Tennessee*, 1841, p. 14; id. et *Proceed. Amer. Assoc. Cambridge*, 1850, p. 62; Rœmer, *Archiv für Naturg.*, 1851, p. 375; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 102.

Troost., *Olivanites Verneuilli*, id.), du terrain dévonien de l'Ohio. L'*Oliv. globosus*, Troost, n'en est probablement qu'une variété.

Les CODONASTER, M'Coy (*Codaster*, id., olim), — Atlas, pl. XCIX, fig. 11,

ont encore un calice composé de trois pièces basales, cinq radiales fourchues et cinq interradiales. Ces dernières sont situées sur la face supérieure. Le calice dans son ensemble est obconique, septangulaire. Les cinq ambulacres forment une étoile.

Ce genre diffère tout à fait des précédents par la disposition de ses ouvertures; la bouche est centrale; l'anus est situé dans une des aires interambulacraires; les cinq ouvertures ovariennes manquent.

On ne connaît (1) que deux espèces qui proviennent du terrain carbonifère.

Les *C. acutus*, M'Coy (Atlas, pl. XCIX, fig. 11), et le *C. trilobatus*, id., ont été trouvés en Angleterre.

Les ZYGOCRINUS, Bronn (*Astrocrinites*, Austin, non *Asterocrinites*, Münster),

forment un genre très douteux et que je ne place ici que pour attirer sur lui l'attention des paléontologistes dans l'espérance que ses caractères pourront être mieux précisés.

M. Austin (2) a le premier établi ce groupe sous le nom d'ASTROCRINITES. Il lui donne pour caractères d'avoir une plaque dorso-centrale quadrangulaire à laquelle sont attachées quatre paires de plaques allongées, donnant à l'ensemble une forme lobée. Aux angles des quatre lobes correspondent des ambulacres en même nombre. La bouche est centrale et l'anus latéral.

M. Bronn (3), en conservant le même genre a changé le nom d'Astrocrinites contre celui de ZYGOCRINUS, afin d'éviter une confusion avec le genre ASTEROCRINITES, Münster, qui représente un type tout différent.

(1) Rœmer, *Archiv für Naturg.*, 1851, t. I, p. 381; M'Coy, *Brit. pal. fos.*, pl. 3, D, fig. 7, et *Annals and mag. of. nat. hist.*, 1849, t. III, p. 250.

(2) *Annals and mag. of nat. hist.*, 1843, t. II, p. 206.

(3) *Index Palæontologicus, Nomenclator*, 1831, p. 1381.

La description qui a été donnée de ce genre montre une analogie complète avec les Codonaster, sauf dans le fait, qu'il y a quatre ambulacres au lieu de cinq. M. F. Rœmer, fait remarquer que cette différence pourrait bien entraîner le genre dans la famille des Cystidées. D'un autre côté, une communication verbale (1) de M. de Verneuil rapporte au *Codonaster acutus* une Astrocrinite décrite par Cumberland. Il est évident qu'il faut attendre de nouveaux faits.

La seule espèce indiquée (2) est l'*Ast. tetragonus*, Austin, du calcaire carbonifère du Yorkshire.

Les PHYLLOCRINUS, d'Orbigny,

n'ont pas encore été figurés ni décrits en détail. Ce sont, suivant M. d'Orbigny, des Pentrémites dont les cinq ambulacres sont creusés et divisent l'ensemble du calice en cinq feuilles comme des pétales libres. Chaque ambulacre est supporté par une pièce séparée.

La seule espèce citée est le *Ph. Malbosianus*, d'Orbigny (3), découverte dans le terrain néocomien supérieur (urgonien) de Berrias (Ardèche) et de Barrême (Basses-Alpes).

3e FAMILLE. — CYSTIDÉES.

Les Cystidées sont presque entièrement formées d'un calice ovalaire, qui est composé de plaquettes polygones, variables en nombre. Il est porté par une courte tige et présente trois ouvertures : la bouche qui est centrale, l'anus qui est latéral et peu éloigné de la bouche, et un troisième trou rond ou ovale, plus écarté, mais pourtant encore ordinairement dans la même moitié qui renferme les deux autres. Ce troisième trou est probablement une ouverture ovarienne ; il est souvent recouvert d'une pyramide pentagulaire ou sexangulaire. Les bras manquent dans plusieurs types, mais se retrouvent dans d'autres. On remarque

(1) Rœmer, *Archiv für Natury.*, 1851, t. I, p. 385.
(2) Austin, *Annals and mag. of nat. hist.*, 1843, t. II, p. 206.
(3) D'Orbigny, *Cours élémentaire*, t. II, p. 139; *Prodrome*, t. II, p. 110.

aussi chez quelques-uns des organes curieux que l'on a nommés losanges pectinés. Je reviendrai sur ces divers organes en traitant de l'organisation des divers genres (1).

Les genres qui composent cette famille, peuvent se classer comme suit :

1° *Calice porté sur une tige.*

A. Des pores disposés dans des losanges, sur un petit nombre (2 ou 3) de plaques du calice.

Des bras couchés sur le calice : *Pseudocrinus*, *Apiocystites*, *Callocystites*.

Des appendices oraux, libres et dirigés en avant : *Prunocystites*.

Ni bras ni appendices oraux : *Echino-encrinus*.

B. Des pores nombreux sur toutes les plaques du calice.

Des bras : *Caryocrinus*.

Pas de bras, calice composé d'un nombre défini de plaquettes en séries régulières : *Hemicosmites*, *Caryocystites*, *Calliocrinus*.

Pas de bras, calice composé d'un nombre indéfini de plaquettes : *Echinosphærites*, *Heterocystites*.

C. Deux pores sur chaque plaque du calice : *Sphæronites*, *Protocrinus*, *Glyptosphærites*.

D. Pas de pores.

Des bras : *Stephanocrinus*.

Pas de bras : *Cryptocrinus*.

2° *Calice adhérent et parasite, tige nulle.*

Genres : *Agelacrinus*, *Hemycistites*.

Tous ces genres appartiennent exclusivement à l'époque silurienne, sauf celui des *Echinosphærites*, qui est représenté dans le terrain dévonien, et celui des *Cryptocrinus*, qui continue jusque dans le carbonifère (si le genre *Sycocrinus*, Austin, lui est réellement identique).

(1) Voyez principalement sur cette famille intéressante : de Buch, *Ueber Cystideen*, Berlin, 1845, 4°; Murchison, de Verneuil et Keyserling, *Paléontologie de la Russie*, p. 19; E. Forbes, *Memoirs of the geological survey*, t. II, 2e part., pl. 483; Al. v. Volborth, *Ueber die Russischen Sphæroniten*, *Verh. min. Ges. Petersb.*, 1845-46; F. Rœmer, dans Bronn, *Lethæa*, 2e édit., *Kohlen-Geb.*, p. 261.

Les PSEUDOCRINUS, Pearce, — Atlas, pl. XCIX, fig. 12 et 13,

sont plus ou moins orbiculaires, composés d'un nombre de plaques limité, disposées en quatre séries successives. L'ouverture ovarienne est fermée par une pyramide de plaquettes triangulaires. Les losanges pectinés, renfermant les pores au nombre de deux ou plus, sont formés de deux parties, dont chacune est placée sur une plaque différente. Les bras sont au nombre de deux ou de quatre; ils rayonnent de la bouche, et sont couchés sur les côtés du calice en formant des bourrelets saillants, non enchâssés dans des sillons. Ils portent des rameaux articulés sur toute leur longueur, insérés sur un double rang. La tige est composée d'anneaux qui décroissent rapidement. L'anus paraît placé à côté de la bouche, qui est mal connue.

Les espèces proviennent toutes du terrain silurien supérieur (1).

On a trouvé à Dudley les *Ps. bifasciatus*, Pearce (Atlas, pl. XCIX, fig. 12), *quadrifasciatus*, id., *magnificus*, Forbes, et *oblongus*, id.

Les APIOCYSTITES, Forbes, — Atlas, pl. XCIX, fig. 14,

sont très voisins des Pseudocrinus; mais leur corps est oblong, tétragone, à angles tronqués; les bras sont au nombre de quatre, enchâssés dans des angles qui sont creusés en sillons. Ces sillons présentent une série de petits lobes obliques. La tige est inconnue.

L'*A. pentrematoides*, Forbes (2), provient du silurien supérieur de Dudley (Atlas, pl. XCIX, fig. 14).

L'*A. elegans*, Hall (3), a été trouvé dans le groupe du Niagara (silurien moyen d'Amérique).

Les CALLOCYSTITES, Hall, — Atlas, pl. XCIX, fig. 15.

appartiennent au même type que les deux genres précédents. Ils ont aussi des losanges pectinés et des bras. Leur calice pré-

(1) Pearce, *Proceed. geol. Soc.*, t. IV, p. 160, et *Annals and mag. of nat. hist.*, 1843, t. XII, p. 472; Forbes, *Mem. geol. survey*, t. II, p. 494, pl. 11 à 14.

(2) *Mem. geol. survey.*, t. II, p. 501, pl. 15.

(3) *Palæont. of New-York*, t. II, p. 242, pl. 51.

sente également quatre pièces basales ; mais la série supérieure est de huit au lieu de cinq, et la suivante en a probablement le même nombre. Les bras sont composés de deux séries de plaques parallèles séparées par un sillon sinueux ; ils sont quelquefois bifurqués après leur milieu, et portent des petits rameaux ou appendices. La bouche est centrale, l'anus situé à côté d'elle. La tige est composée d'anneaux qui diminuent rapidement.

Le *C. Jewettii*, Hall (1), la seule espèce connue, a été trouvée dans le groupe du Niagara (silurien moyen d'Amérique). Elle est figurée dans l'Atlas.

Les PRUNOCYSTITES, Forbes, — Atlas, pl. XCIX, fig. 16,

sont ovales et attachés à une large tige. Ils n'ont pas de bras proprement dits, mais bien des longs tentacules articulés situés vers la bouche et dirigés en avant. Ils ont aussi des losanges pectinés.

Le corps est ovale et a la forme d'un fruit d'églantier ; il est composé de plaques hexagonales et pentagonales dont la série basale paraît être de quatre et les suivantes de cinq. Les rapports des tentacules avec la bouche, n'ont pas pu être observés d'une manière précise.

On ne connaît (2) que le *P. Fletcheri*, Forbes, du terrain silurien supérieur de Dudley. Il est figuré dans l'Atlas.

Les ECHINO-ENCRINITES, H. de Meyer (*Echino-encrinus*, Volborth, *Gonocrinites*, Eichwald, *Sycocystites*, de Buch, *Cycocystites*, d'Orbigny, Prodr.) (3), — Atlas, pl. XCIX, fig. 17,

ont un calice cylindrique ou sphérique composé de quatre rangées de pièces, dont les basales au nombre de quatre et trois rangées de cinq. Les bras manquent complétement, et il n'y a également pas de tentacules oraux. La bouche est transversale, l'anus près d'elle, l'ouverture ovarienne est fermée par une pyramide de cinq à six pièces triangulaires. Il y a des losanges pectinés. La

(1) *Pal. of New-York*, t. II, p. 238, pl. 50.

(2) *Mem. geol. survey*, t. II, p. 503, pl. 16.

(3) Le nom *Echino-encrinites* date de 1826, Karsten, *Archiv.*, VII, 185. Il doit donc être conservé quoique les deux autres fussent préférables.

tige est cylindrique, longue et épaisse (1). On connaît quelques espèces du silurien inférieur (2).

L'*E. striatus*, Volborth, provient des environs de Saint-Pétersbourg, ainsi que l'*E. Senkenbergii*, H. de Meyer (*E. angulosus*, vel. *Senkenbergii*, de Buch) et l'*Echinosphærites granatum*, Volborth, non Wahlenberg, qui, suivant M. d'Orbigny, appartient également à ce genre.

L'*E. anatiformis*, Hall, a été trouvé dans le silurien inférieur des États-Unis.

Ce genre se continue et se termine dans le silurien supérieur.

M. Forbes (3) a décrit les *E. armatus* et *baccatus* de Dudley et de Walsall. Le premier est figuré dans l'Atlas.

Les CARYOCRINUS, Say, — Atlas, pl. XCIX, fig. 18,

ont un calice ovoïde, composé de quatre pièces basales, suivies de deux rangs de six pièces alternant ensemble (sous-radiales et radiales) et enfermant deux interradiales. Le sommet est composé de petites plaques. Le bord supérieur, formé par les radiales et les deux interradiales, porte des bras, qui sont au nombre de treize dans l'âge adulte, en partie par paires et en partie isolés. Ils sont composés d'un double rang de pièces et munis de pinnules, mais non divisés. La pyramide ovarienne est sur le bord du sommet en dedans du cercle des bras. Des pores disposés en lignes ornent toutes les plaques du calice. La tige est cylindrique.

Quelques auteurs associent ce genre aux vrais Crinoïdes et le rapprochent des Cyathocrinides. L'existence de la pyramide ovarienne et de pores tout à fait semblables à ceux des Hemicosmites, semble montrer qu'il est plus voisin des Cystidées.

(1) Cette tige paraît avoir été décrite quelquefois comme un corps spécial. Il est probable que le genre CORNULITES, Schlot. non Conrad, et, en particulier, le *Cornulites serpularius*, Schlot., *Petr.*, I, 578, pl. 29, fig. 7, n'a pas d'autre origine, ainsi que le *Tubulites geniculatus*, Walch, *Naturf.*, t. VII, 1775.

(2) Volborth, *Bulletin Pétersbourg*, 1842, t. X; Murchis. Keys. Vern. *Pal. de la Russie*, p. 27; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 23; F. Rœmer, in Bronn, *Lethœa, Kohlen-Geb.*, p. 273.

(3) *Mem. geol. survey.*, t. II, pl. 17, 18 et 19.

On ne connaît qu'une seule espèce, le *C. ornatus*, Say (1), du terrain silurien supérieur d'Angleterre et d'Amérique. Elle est figurée dans l'Atlas. Les autres espèces indiquées paraissent n'en être que des variétés (*C. loricatus*, Say, etc.).

Les HEMICOSMITES, de Buch (*Echinosphærites*, partim, Pander), — Atlas, pl. XCIX, fig. 19,

n'ont plus ni bras, ni tentacules, ni losanges pectinés. Leur corps est composé de quatre séries de pièces, dont les basales, au nombre de quatre ; la seconde série est de six pièces et la suivante de neuf. La pyramide ovarienne est formée de cinq petites pièces triangulaires. La bouche se prolonge un peu en un tube recouvert de petites plaques.

De petits pores élégants sont disposés sur la surface de toutes les plaques en lignes régulières (2).

L'espèce la mieux connue est l'*H. pyriformis*, de Buch (*É. malum*, Pander), du silurien inférieur de Russie et d'Angleterre (Atlas, pl. XCIX, fig. 20). Il faut ajouter l'*H. oblongus*, Pander des mêmes, gisements et quelques espèces douteuses (*H. squamosus ?* Forbes, *extraneus*, Eichw., *porosus*, id.).

Les CALLIOCRINUS, d'Orbigny. — Atlas, pl. XCIX, fig. 20,

sont encore très mal connus et paraissent n'avoir eu également ni bras, ni tentacules, ni losanges pectinés. Ils sont beaucoup plus simples que les genres précédents, n'étant composés, suivant M. d'Orbigny, que de deux séries de pièces, dont cinq basales.

La seule espèce citée (3) est le *C. costatus*, d'Orb. (*Eugeniacrinites costatus*, Hisinger), du terrain silurien supérieur du Gothland. Elle est figurée dans l'Atlas.

(1) *Journal Acad. Phil.*, t. VI, p. 289; de Buch, *Cystideen*, pl. 1, fig. 1-7; Hall, *Pal. of New-York*, t. II, pl. A 41, 49 et 49 A; Rœmer, in Bronn, *Lethæa, Kohlen-Geb.*, p. 271; pl. 4, fig. 7.

(2) Pander, *Beitr.*, pl. 29; Murch. Keys. Vern., *Pal. de la Russie*, p. 31; Eichwald, *Sil. syst. in Esthland*, p. 180; Forbes, *Mem. geol. survey*, t. II, p. 510, pl. 20; de Buch, *Cystideen*, pl. 1, fig. 11 et 12.

(3) D'Orbigny, *Cours élém.*, t. II, p. 141, *Prodrome*, t. I, p. 45; Hisinger, *Lethæa suecica*, p. 90, pl. 30, fig. 14.

Les CARYOCYSTITES, de Buch, — Atlas, pl. XCIX, fig. 21, n'ont également ni bras, ni tentacules, ni losanges pectinés. Les pièces basales sont au nombre de quatre, les deux rangées suivantes en ont chacune six. Il y a quelquefois un grand nombre de rangées (*C. testudinarius*). La bouche est ronde, centrale, l'anus à côté d'elle, l'ouverture ovarienne sur le milieu des flancs. Les pores forment des lignes sur toutes les plaques du calice.

Les espèces appartiennent toutes au terrain silurien inférieur (1).

Il faut attribuer à ce genre le *Sphæronites testudinarius*, Hisinger (Atlas, pl. XCIX, fig. 21), et l'*Echinosphærites granatum*. Wahl. non Volborth, de Suède. Cette dernière espèce se retrouve en Angleterre, où M. Forbes cite les *C. Davisii*, M'Coy, *Litchi*, Forbes, *pyriformis*, id., et *munitus ?* id.; mais ces dernières ont en général, suivant M. Müller, deux pores sur chaque plaque et sont des sphæronites.

Les ECHINOSPHÆRITES, Wahlenberg (*Sphæronites*, Hisinger, non Müller), —Atlas, pl. XCIX, fig. 22, ont, comme les agelacrinus, un calice composé de plaques nombreuses, en nombre indéfini; mais ils n'ont point de bras. Le corps est sphérique. Les pièces basales sont au nombre de six. La bouche est au pôle supérieur; elle est accompagnée d'un très petit anus. La pyramide ovarienne composée de cinq plaquettes est située dans la portion postéro-latérale de l'hémisphère supérieur. Les nombreuses plaques qui couvrent le corps sont polygonales et ornées de pores nombreux, de stries ou de côtes variées qui rayonnent ordinairement du centre de la plaque, et qui, en se rencontrant avec les ornements des autres plaques, rendent en général les sutures difficiles à observer.

Ce genre doit conserver le nom de ECHINOSPHÆRITES qui date de 1821; celui de SPHÆRONITES ou SPHERONITES, n'a été donné qu'en 1837. Il paraît qu'on doit lui réunir les LEUCOPTHALMUS, Kœnig, et les HELIOCRINUS ou HELIOCRINITES, Comte de Leuchtenberg.

(1) Wahlenberg, *Acta Ups.*, VIII; Hisinger, *Lethæa suecica*, pl. 25; M'Coy, *Pal. foss.*, pl. 1 D, fig. 5; Forbes, *Mem. geol. survey*, t. II, p. 511, pl. 21; de Buch, *Cystideen*, pl. 1, fig. 20.

Les espèces ont été trouvées dans les terrains siluriens et dévoniens.

Elles commencent avec le silurien inférieur (1).

L'*E. pomum*, Wahl.; de Suède et de Russie, a été transporté dans le genre Sphæronites.

Les *E. aurantium*, de Buch. et *balticus*, Eichwald, sont répandus depuis la Russie jusqu'aux îles Britanniques. Le premier est figuré dans l'Atlas.

Ce dernier pays a fourni encore les *E. arachnoideus*, Forbes, et *punctatus*, id.

On n'en connaît qu'une de l'époque dévonienne.

C'est l'*E. tesselatus*, Vern., trouvé en Russie et en Angleterre (2).

Les HETEROCYSTITES, Hall,

forment un genre anormal et encore mal connu, que je n'inscris ici que provisoirement. Il y a quatre plaques basales, suivies d'une rangée de dix alternant avec dix autres; puis, le reste du calice est couvert de petites plaques en nombre indéfini. Il n'y a pas de bras.

On ne connaît que l'*H. armatus*, Hall (3), du silurien moyen d'Amérique (groupe du Niagara).

Les SPHÆRONITES, Müller (*Sphæronites*, partim, Hisinger),

ont les formes générales des Echinosphærites et leurs plaques nombreuses; mais les pores sont au nombre de deux seulement sur chaque plaque du calice.

Le type de ce genre est, suivant M. Müller, le *Sph. pomum*, Hisinger (4), du silurien inférieur de Suède et de Russie. La planche d'Hisinger semble cependant en désaccord avec cette caractéristique.

(1) Wahlenberg, *Acta Ups.* t. VIII; Murch. Vern. et Keys., *Pal. de la Russie*, pl. 1; de Buch, *Ueber Cyst.*, pl. 1, fig. 21 et 22; Forbes, *Mem. geol. survey*, t. II, p. 515.

(2) Murch., Vern. et Keys., *Pal. de la Russie*, p. 381, pl. 27; Phillips, *Palæoz. foss.*, pl. 59.

(3) *Pal. of New-York*, t. II, p. 229, pl. 49 A, fig. 3.

(4) *Lethæa Suecica*; Müller, *Archiv*, 1853, p. 220, et Leonhard und Bronn, *Neues Jahrbuch*, 1854, p. 229.

Il faut probablement en rapprocher plusieurs espèces décrites par M. Forbes sous le nom de *Caryocystites*.

Le genre des PROTOCRINUS, Eichwald, et celui des GLYPTOSPHÆRITES, J. Müller, sont aussi caractérisés par deux pores sur chaque plaque du calice. Ils sont très voisins des sphæronites, mais je ne suis pas à même de les caractériser suffisamment et je me borne à les indiquer.

Le premier de ces genres renferme le *P. oviformis*, Eichwald(1), et le second le *Sphæronites Leuchtenbergi*, Volborth (*S. pomum*, Leuchtenberg). Ces deux espèces proviennent du silurien de Russie.

Les STEPHANOCRINUS, Conrad, — Atlas, pl. XCIX. fig. 23,

ont un calice étroit, à cinq faces planes, séparées par des arêtes droites. Leur bord supérieur forme une couronne de cinq grandes pointes aiguës. Ce calice est formé de trois pièces basales, cinq sous-radialés et cinq radiales. Il est porté par une tige mince, cylindrique. L'ouverture ovarienne est mal connue; elle paraît exister en dedans d'une des cinq épines, et être protégée par une pyramide. Les pièces du calice ne sont point percées de pores. A l'intérieur de la couronne, est la bouche entourée de dix tentacules, qui naissent entre elle et les grandes épines, et qui sont composés de deux rangs de pièces alternantes.

On ne connaît (2) que deux espèces de ce genre remarquable : les *St. angulatus*, Conrad; et *gemmiformis*, Hall, du silurien moyen d'Amérique, (groupe du Niagara). La première est figurée dans l'Atlas.

Les CRYPTOCRINUS, de Buch, — Atlas, pl. XCIX, fig. 24,

sont, comme les précédents, dépourvus de pores sur les plaques du calice. Ils n'ont ni bras ni tentacules, et le bord supérieur du calice ne forme pas une couronne de pointes. Les pièces qui le composent sont au nombre de quatorze, savoir : trois basales, cinq sous-radiales et six radiales.

(1) *Sil-Syst in Esthl.*, p. 185; Müller, *loc. cit.*

(2) Conrad, *Journal Acad. Nat. sc. Phil.*, t. VIII, p. 279, pl. 15; Hall, *Pal. of New-York*, t. II, p. 212 et 351, pl. 48 et 83.

On ne connaît que deux espèces qui appartiennent au silurien inférieur. Ce sont (1) : les *C. lævis*, de Verneuil et *cerasus*, de Buch, trouvés en Russie. Le dernier est figuré dans l'Atlas.

M. Bronn réunit avec doute à ce genre, les SYCOCRINUS ou SYCOCRINITES, Austin (2). La description donnée par cet auteur n'indique aucune différence appréciable ; mais elle est trop incomplète pour permettre une opinion précise.

M. Austin a décrit trois espèces du terrain carbonifère d'Angleterre, les *S. anapeptamenus*, *clausus* et *Jacksoni*.

Les AGELACRINUS, Vanuxem,

forment un type très remarquable, qui diffère de tous les précédents par l'absence de tige. Le calice est ordinairement fixé sur un corps étranger ; plusieurs espèces vivent parasites sur les coquilles. Ce calice est formé de pièces très nombreuses, irrégulières et ne pouvant plus en quelque sorte être énumérées. La forme générale est hémisphérique. De la bouche, qui est centrale, partent cinq sillons tortueux, destinés à recevoir cinq bras. Dans un des intervalles, on voit la pyramide ovarienne.

La première espèce qui a été connue est l'*A. Hamiltonensis*, Vanuxem (3), du silurien d'Amérique. M. Beyrich (4) a le premier signalé l'existence de ce genre en Europe.

M. F. Rœmer (5) a fait connaître les *A. Cincinnatiensis*, *bohemicus* et *rhenanus*.

M. Forbes (6) a ajouté l'*A. Buchianus*, du silurien inférieur du pays de Galles.

Les HEMICYSTITES, Hall, — Atlas, pl. XCIX, fig. 25,

sont, comme les agelacrinus, parasites sur les coquilles ; ils ont, comme eux, un calice couvert de plaques en nombre indéfini, et

(1) Murch. Keys. Vern., *Pal. de la Russie*, p. 34, pl. 1 ; de Buch. *Ueber Cystid.*, p. 25, pl. 1, fig. 13.

(2) *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1843, p 206.

(3) *Geol. report of New-York*, p. 168.

(4) Leonhard und Bronn, *Neues Jahrb.*, 1846, n° 2.

(5) Bronn, *Lethæa*, 2e édit., *Kohlen-Geb.*, p. 277, pl. IV, fig. 6.

(6) *Mem. geol. survey*, t. II, p. 519.

cinq bras rayonnant de la bouche. Ces bras sont droits et composés d'une double série d'articles alternatifs. La pyramide ovarienne est dans un des intervalles. Il est probable que ces deux genres devont être réunis.

On ne connaît que l'*H. parasitica*, Hall [1], du silurien moyen d'Amérique (groupe du Niagara). Elle est figurée sur une valve de brachiopode.

Les Calix, Marie-Rouault,

sont des corps très problématiques, rapportés avec doute par M. M. Roúault à la famille des cystidées, ce qui me paraît singulièrement douteux.

Ils sont en forme de cylindres creux, se terminant à une des extrémités (probablement l'inférieure), par un rétrécissement en forme de tige très courte, et couverts de tubercules et de points irréguliers.

Le *C. Sedgwicki*, M. Rouault [2], la seule espèce connue, provient du silurien de Vitré (Bretagne). Il forme un tube long de plus de 12 centimètres, large de 2, à parois épaisses de 1 millimètre à 1 millimètre et demi.

4e Famille. — CUPRESSOCRINIDES.

Les Cupressocrinides ont un calice cupuliforme, fixé par une tige articulée et portant des bras simples [3], aplatis, larges, non divisés.

Cette famille ne renferme qu'un seul genre.

Les Cupressocrinus, Goldfuss (*Halocrinus*, Bronn), — Atlas, pl. XCIX, fig. 26,

ont un calice court et élargi, composé de cinq pièces basales, cinq sous-radiales et cinq radiales linéaires. Les bras sont divisés en articles transversaux superposés et se réunissent pour former

[1] *Pal. of New-York*, t. II, p. 245, pl. 51.

[2] *Bulletin Soc. géol.*, 2e série, 1851, t. VIII, p. 368.

[3] M. de Koninck, *Rech. sur les Crinoïdes*, p. 69, qui ne compte l'existence des bras que depuis leur bifurcation, ne donne pas ce nom aux pièces qui forment la pyramide, mais les désigne sous celui de *pièces radiales décroissantes*.

une pyramide. Leur forme est ogivale et ils présentent sur les côtés des petites pinnules très courtes. La tige est quadrangulaire. Le sommet compris entre les bras est en tamis.

Les espèces appartiennent toutes à l'époque dévonienne.

Goldfuss (1) a décrit six espèces du dévonien de l'Eifel (*C. crassus*, Goldfuss, Atlas, pl. XCIX, fig. 26; *elongatus*, id.; *abbreviatus*, id., *graci.is*, id., *tesseratus*, id., et *tetragonus*, id.)

Le *C. teres*, Rœmer (2), provient du Hartz.

Le *C. urogalli*, Rœmer (3), a été trouvé dans les schistes à *Calceola* (dévonien) du même pays.

Les *C. calyx*, M'Coy (4), et *impressus*, id., du terrain carbonifère d'Angleterre, sont trop douteux pour être admis. Le premier paraît être un poteriocrinus.

5e Famille. — POLYCRINIDES.

Les polycrinides forment une famille très anormale, caractérisée par des bras courts, appuyés contre le calice et dépassés par les parties superieures de ce dernier. Elle ne renferme qu'un seul genre.

Les Eucalyptocrinus, Goldfuss (*Hypanthocrinus*, Phillips), — Atlas, pl. C, fig. 1,

ont un calice très compliqué, cylindrique ou ovoïde, qui n'a été longtemps connu que par sa base.

Cette base est formee de cinq petites pièces basales et de quinze autres (radiales et interradiales) disposees en séries alternatives (5). Sur cette base reposent dix pièces brachiales, qui sont la base de dix bras; chaque pièce brachiale porte deux articles brachiaux, dont chacun est suivi de trois autres superposés, base de deux divisions du bras. Chacune d'elles est formée de deux séries de pièces.

(1) *Petref. Germ.*, t. I, pl. 30, 59 et 64.

(2) *Harzgeb.*, p. 8, pl. 3.

(3) *Palæontographica*, t. III, p. 9, pl. 2.

(4) *Pal. foss.*, p. 17, pl. 3 D.

(5) Voyez les détails de cette structure dans : de Koninck, *Recherches sur les Crinoïdes*, p 73.

Ces bras en longues massues ovoïdes sont logés dans des cavités correspondantes, creusées le long du calice; mais ils sont libres dans ces cavités. Entre chacun des bras on voit des pièces axillaires doubles qui donnent naissance à un long processus linéaire; chacun de ces processus sépare deux des bras et s'élargit en le dépassant. Ces élargissements forment en dessus, un disque étoilé à dix pointes, au centre duquel est la bouche entourée de quatre pièces.

Ce genre très remarquable a été trouvé dans les terrains siluriens et dévoniens (1).

M. Hall a décrit quelques espèces des terrains siluriens moyens d'Amérique.

Le terrain silurien supérieur d'Angleterre a fourni les *E. decorus*, Phill., *granulatus*, id. (sous le nom d' *Hypanthocrinus*), et *polydactylus*, M' Coy.

L'*E. regularis*, Bronn, provient du terrain silurien supérieur de Suède.

L'*E. rosaceus*, Goldfuss, caractérise le terrain dévonien du Rhin (Atlas, pl. C, fig. 1).

6e Famille. — HAPLOCRINIDES.

Nous réunissons ici sous le nom d'Haplocrinides un certain nombre de crinoïdes pedicellés, munis de bras très peu développés, rudimentaires et mal connus; à sommet composé d'un très petit nombre de pièces dont la voûte est formée par cinq pièces triangulaires convergeant au centre.

Cette famille a quelques rapports avec les Platycriniens dans la disposition des pièces du calice, mais la forme tout exceptionnelle du sommet et l'état rudimentaire des bras, l'en éloignent beaucoup.

Elle a été aussi rapprochée des Cupressocrinides par quelques auteurs qui ont donné une autre interprétation au sommet, en assimilant les pièces de la voûte aux bras non divisés des Cupressocrinus. Je reviendrai sur cette discussion en traitant des Haplocrinus.

(1) Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, pl. 64, fig. 7; F. Rœmer, in Bronn, *Lethœa*, 2e édit., *Kohlen-Geb.*, p. 259, pl. IV', fig. 20; Hall, *Pal. of New-York*, t. II, p. 47 et 83, pl. 20 et 352; Lewis, *London geol. journ.*, pl. 21; Phillips, in Murchison, *Sil. syst.*, pl. 17; M' Coy, *Pal. foss.*, pl. 1 D, etc.

Les HAPLOCRINUS, Steininger (*Aplocrinus*, d'Orbigny, *Pomatocrinus*, Koen. mss. *partim*), — Atlas, pl. C, fig. 2,

ont trois pièces basales et cinq pièces radiales principales. Deux de ces pièces radiales reposent directement sur les basales; les trois autres en sont séparées chacune par une pièce interposée plus petite, qui étant sur le même rayonnement qu'elles, est en réalité la première radiale. Les bras sont donc portés par cinq pièces presque égales, qui forment un même verticille et dont deux sont des premières radiales et trois des secondes radiales. Le sommet est formé par cinq pièces triangulaires qui sont quelquefois un peu sillonnées sur leurs côtés. M. d'Orbigny considère ces sutures des pièces du sommet comme des sortes d'ambulacres, et rapproche en conséquence les Haplocrinus des Pentremites; mais dans plusieurs espèces ces sutures sont séparées par des bords tout à fait droits et simples.

M. F. Rœmer a donné une tout autre signification à ce genre. Il croit que les bras sont représentés par les cinq pièces que nous avons attribuées à la voûte. Cette organisation rappellerait les Cupressocrinides, d'autant plus que dans quelques espèces, ces pièces sont divisées par des lignes transversales tout à fait semblables à celles qui limitent les pièces des bras des Cupressocrinus.

Si l'on admettait l'opinion de M. F. Rœmer, on devrait transporter le genre Haplocrinus dans la famille des Cupressocrinides; mais quelques faits nouveaux paraissent la rendre bien peu probable.

Ces faits sont la découverte par M. J. Müller, des véritables bras sur l'*Haplocrinus mespiliformis*, dont en général on ne trouve que le sommet privé de ses appendices. M. Müller a décrit un petit corps aplati, plus large à son point d'insertion, décroissant uniformément et n'atteignant pas la moitié de la longueur du sillon dans lequel il se loge. Il regarde ce corps comme la partie principale du bras; il fait remarquer en même temps que ce bras était probablement formé encore d'un petit nombre d'anneaux et qu'il atteignait vraisemblablement la longueur du sillon. La découverte des genres Conocrinus, etc., qui ont aussi cinq pièces pour former la voûte, a d'ailleurs fourni par analogie un argument en faveur d'une organisation semblable pour les Haplocrinus.

Ajoutons encore que dans l'hypothèse de M. Rœmer, les bras ne seraient pas sur la ligne des pièces radiales et alterneraient avec elles, ce qui serait sans exemple.

On ne connaît que deux espèces de l'étage dévonien.

Ce sont (1) les *H. mespiliformis*, Rœmer (*Eugeniacrinites mespiliformis*, Goldfuss (*Haplocrinites sphæroïdeus*, Stein.), et *H. stellaris*, Rœmer, du terrain dévonien du Rhin. Le premier figuré dans l'Atlas, a les cinq pièces de la voûte divisées, le second les présente en forme de triangles simples.

Je ne connais que par la figure de Miller, le genre DIMORPHICRINUS d'Orb. (2), qui, suivant M. d'Orbigny, est un Aplocrinus dont le calice n'a que deux séries de pièces et qui est fondé sur le *Platycr. pentangulatus*, Miller; mais il n'appartient évidemment pas à ce groupe et me paraît devoir être replacé dans le genre *Platycrinus*.

Les COCCOCRINUS, J. Müller, — Atlas, pl. C, fig. 3,

ont des calices plus gobuleux, composés de trois pièces basales sur lesquelles reposent directement cinq grandes radiales carrées. Chacune d'elles porte une pièce discoïdale, qui est la base d'un bras. Ces cinq pièces sont séparées par cinq interradiales, dont chacune porte une des cinq pièces qui constituent la voûte. Les sillons qui les séparent se prolongent chacun au centre de la pièce correspondante qui porte les bras.

On ne connaît que le *C. rosaceus*, J. Müller (3), du terrain dévonien du Rhin. Il est figuré dans l'Atlas.

Les CERAMOCRINUS, J. Müller, — Atlas, pl. C, fig. 5,

ont cinq pièces basales au lieu de trois; elles portent cinq radiales saillantes sur la couronne du calice. Ces cinq radiales forment un verticille, sauf que deux d'entre elles sont séparées par une anale carrée. Le canal de la tige est en forme d'étoile quadrangulaire.

(1) Rœmer, *Verst. Rhein.*, p. 63, pl. 3; Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 64, fig. 6; d'Orbigny, *Cours élémentaire*, t. II, p. 141.

(2) *Cours élémentaire*, t. II, p. 140; Miller, *Crinoïdea*, p. 83.

(3) *Verh. der Niedrh. Ver.*, Jahrg., XII, p. 20, pl. 7.

Le *C. eifeliensis*, Wirtgen et Zeiler (1), provient du dévonien de l'Eifel. Il est figuré dans l'Atlas.

Les Myrtillocrinus, Sandberger, — Atlas, pl. C, fig. 4,

paraissent très voisins des Ceramocrinus, mais ils n'ont encore été que figurés et non décrits. Ils ont comme eux cinq pièces basales, mais il n'y a pas d'anale intercalée.

Le *M. elongatus*, Sandberger (2), provient du dévonien du Nassau. Il est figuré dans l'Atlas.

Les Epactocrinus, J. Müller, — Atlas, pl. C, fig. 6,

ont la plupart des caractères des Ceramocrinus, leurs cinq basales, leurs cinq radiales, l'anale intercalée et la tige percée d'un canal étoilé. Ils s'en distinguent par un caractère d'une haute importance. La pièce basale qui est sous l'anale intercalée est percée par une grande ouverture ronde comme chez plusieurs Cystidées, et une des autres est divisée en trois pièces. Ce caractère permet-il de laisser les Epactocrinus dans cette famille, ou doit-il les faire rapprocher des Cystidées? Je penche pour la première alternative à cause de leur analogie incontestable avec les Ceramocrinus.

L'*E. irregularis*, Wirtgen et Zeiler (3), provient du dévonien de l'Eifel. Il est figuré dans l'Atlas.

Les Gasterocoma, Goldfuss, — Atlas, pl. C, fig. 7,

ont des rapports très évidents dans leur calice avec les Epactocrinus. Ils ont, comme eux, cinq pièces basales, cinq radiales avec une anale intercalée, et une ouverture latérale dans la radiale placée sous cette anale. Leurs bras ont dû être logés dans des sillons semblables à ceux des Haplocrinus.

Ils diffèrent des genres précédents, par leur tige qui paraît tout à fait rudimentaire et réduite à un seul article. C'est au moins ce qu'on peut inférer de l'imperforation de l'article unique que l'on a trouvé sous un calice.

Cette circonstance les a fait souvent associer aux Comatulides, mais je crois qu'il est impossible de les éloigner des Epactocrinus.

(1) *Verh. der Niedrhein. Ver.*, Jahrg., XII, p. 83, pl. 12.

(2) G. et F. Sandberger, *Verst. Rhein. Schicht. Syst. Nassau.*, pl. 35, fig. 6.

(3) *Verh. der Niederr. Ver.*, Jahrg., XII, p. 84, pl. 12.

La seule espèce connue est le *G. antiqua*, Gold. (1), du dévonien de l'Eifel.

7e Famille. — ANTHOCRINIDES.

Les Anthocrinides sont caractérisés par la forme de leurs bras dont les rameaux nombreux se soudent et s'anastomosent ensemble, de manière à former une feuille finement et abondamment réticulée. Ils ont d'ailleurs les formes des Crinoïdes normaux, une tige et un sommet qui rappellent les Cyathocrinides.

Les Anthocrinus, J. Müller, — Atlas, pl. C, fig. 8,

ont un calice composé de cinq pièces (?) basales, six sous-radiales et cinq premières radiales, entre lesquelles est renfermée une seule petite interradiale; chacune de ces cinq radiales porte trois autres pièces superposées sur les côtés desquelles naissent de nombreux articles, qui se multiplient en se bifurquant, et qui, par des processus latéraux, s'anastomosent en une feuille réticulée à cellules innombrables. Le calice est ainsi entouré de cinq feuilles disposées comme les pétales d'une fleur; elles s'étalent ou se ferment de la même manière. La tige est inconnue,

On ne connaît qu'une seule espèce, l'*A. Loveni*, J. Müller (2), du silurien supérieur du Gothland. Il est figuré dans l'Atlas.

M. J. Müller pense que le genre Crotalocrinus, Austin, a une organisation à peu près semblable quoique incomplétement connue.

Ce genre a été établi sur le *Cyathocrinites rugosus*, Miller (3), du terrain silurien supérieur de Dudley.

8e Famille. — CYATHOCRINIDES.

Nous comprenons sous cette dénomination les Crinoïdes qui ont un sommet formé de plaques minces polygones en contact par leurs tranches, composant un ensemble creux, disposé de manière

(1) *Nova acta Acad. Leop. nat. cur.*, t. XIX, 1re partie, pl. 32, fig. 5.

(2) *Mém. Acad. Berlin*, 1853-1854, p. 67; Bronn, *Lethæa*, 2e édit., *Kohlen-Geb.*, p. 255.

(3) Miller, *Crinoidea*, p. 89; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 59, fig. 1; Phillips, in Murchison, *Silur. syst.*, pl. 18.

que le calice renferme la majorité des viscères, et que ceux-ci soient recouverts par une voûte, qui est le plus souvent composée de nombreuses pièces testacées. Ce sommet est porté sur une tige composée d'anneaux testacés. Le bord du calice porte toujours des bras. Il n'y a le plus souvent qu'une seule ouverture percée dans la voûte, quelquefois deux. Le calice n'en présente jamais.

Cette famille nombreuse comprend tous les vrais Crinoïdes, ou Crinoïdes normaux des époques les plus anciennes. Ils se distinguent de ceux des époques suivantes, qui appartiennent à la famille des Pycnocrinides, par la grandeur de leur calice, qui est en forme de sac, revêtu de pièces peu épaisses, et assez creux pour contenir la plus grande partie des viscères.

Je réunis ici les *Mélocrinides* et les *Cyathocrinides* de M. d'Orbigny. Ce paléontologiste distingue sous le premier de ces noms, les genres dont les bras sont formés de deux séries d'articles, et sous le second, ceux qui n'en ont qu'une série; ce caractère me paraît bien moins important que la disposition des pièces du calice, et ne s'accorde point avec les divisions indiquées par les variations de cet organe.

J'admets quatre tribus qui correspondent en partie aux familles établies par M. F. Rœmer. M. de Koninck n'ayant pas encore publié sa méthode, je ne sais pas si je suis d'accord avec lui.

Les Cyathocriniens ont cinq pièces sous-radiales qui entourent les basales et qui alternent avec les radiales. Celles-ci par conséquent ne sont point en contact avec les basales. Pour les paléontologistes qui ont conservé l'habitude de compter les pièces par verticilles, les radiales ne commencent dans ce type qu'au troisième rang.

Les quatre autres tribus manquent de pièces sous-radiales, en sorte que les radiales s'insèrent immédiatement sur les basales.

Les Actinocriniens ont un calice vaste et composé de pièces nombreuses; on y compte trois (et quelquefois quatre) basales, trois radiales sous chacun des cinq rayons et de nombreuses interradiales; le calice est souvent augmenté, par le fait que les premières brachiales font partie de ses parois. Il y a souvent une anale dans le rang des radiales.

Les Carpocriniens ont un calice plus petit et court, auquel ne concourent pas les brachiales; on y compte trois ou cinq basales et un nombre relativement considérable de radiales (souvent quatre dans chaque rayon). Les interradiales varient.

Les PLATYCRINIENS ont un calice composé d'un petit nombre de pièces ; on n'y compte que trois (rarement deux) basales, deux radiales dans chaque rayon (rarement trois), une seule interradiale dans chaque intervalle et quelquefois une anale.

Ces quatre tribus appartiennent exclusivement à l'époque paléozoïque.

1re TRIBU. — CYATHOCRINIENS.

Les Cyathocriniens ont, ainsi que je l'ai dit plus haut, un caractère très évident dans l'existence constante de cinq pièces sous-radiales, qui alternent avec les radiales et les séparent des basales.

On pourrait facilement y distinguer encore quelques groupes secondaires, ainsi : les *Rhodocrinus* et quelques genres voisins, ont des interradiales nombreuses ; les *Cyathocrinus* et les *Poteriocrinus* en ont peu. Ainsi il y a encore des genres à trois basales et d'autres à cinq, mais ces différences n'empêchent pas une analogie assez grande entre eux tous.

Les espèces appartiennent toutes à l'époque paléozoïque. Des quatorze genres que nous citons ci-dessous, sept sont spéciaux à l'époque silurienne, deux à l'époque dévonienne, et deux à l'époque carbonifère, deux autres ont commencé à l'époque silurienne et ont continué jusqu'à l'époque carbonifère ; celui des *Cyathocrinus* ne date que de l'époque carbonifère (ou dévonienne), et il est seul représenté dans l'époque permienne.

Les RHODOCRINUS, Miller, — Atlas, pl. C, fig. 9 et 10,

ont un calice en général globuleux formé de pièces nombreuses ornées de dessins ou de lignes. Les pièces basales sont petites au nombre de cinq (1), elles sont entourées de cinq sous-radiales réunies en étoiles, de là rayonnent sur cinq rayons les pièces radiales qui sont au nombre de trois, dont la dernière porte les bras ; les interradiales sont en nombre variable, la voûte est com-

(1) C'est la petitesse même de ces pièces qui a occasionné quelques divergences parmi les auteurs. Miller n'en a vu que trois, et ceux qui en ont compté cinq, se sont crus autorisés à faire des genres nouveaux. C'est ce qui est arrivé pour le genre OLLACRINUS, Cumberland, et le genre GILBERTOCRINUS, Phillips, qui sont de vrais Rhodocrinus.

posée de très petites pièces, la bouche est un peu excentrique et sans trompe, la tige est cylindrique, percée d'un canal à cinq pétales ; les bras sont inconnus.

Ce genre se distingue facilement du type des Platycrinus, par ses pièces nombreuses, et celui des Actinocrinus par ses cinq sous-radiales.

Il s'étend depuis le terrain silurien jusqu'au carbonifère (1).

Le *R. quinquangularis*, Miller, provient du silurien inférieur de Llandeilo.

Le *R. verus*, Miller, est cité par quelques auteurs dans le silurien supérieur ; mais il paraît appartenir au carbonifère.

Le *R. crenatus*, Goldf. (Atlas, pl. C, fig. 10), provient du dévonien, ainsi que le *R. verus*, Goldfuss (non Miller?).

Le terrain carbonifère a fourni plusieurs espèces (environ dix) qui ont été décrites par MM. Phillips (*R. bursa, calcaratus, mamillaris*) ; Portlock (*R. simplex*) ; Austin (*R. costatus, granulatus*) ; M' Coy (*R. abnormis*) ; de Koninck (*R. uniarticulatus*, Atlas, pl. C, fig. 9, *stellaris*).

Les Acanthocrinus, F. Rœmer, — Atlas, pl. C, fig. 11,

ont également un calice formé de pièces nombreuses, cinq basales, cinq sous-radiales, trois radiales dans chaque rayon, et des interradiales nombreuses ; les premières brachiales sont soudées de manière à faire partie du calice ; les basales et surtout les premières radiales portent chacune une longue épine dirigée obliquement en bas.

L'*A. longispina*, F. Rœmer (2), a été trouvé dans le terrain dévonien du Rhin. Il est figuré dans l'Atlas.

Les Poteriocrinus, Miller, — Atlas, pl. C, fig. 12,

ont un calice qui commence par cinq pièces basales, ordinairement géniculées et formant une petite coupe ; elles sont entourées de

(1) Miller, *Crinoidea*, p. 106, pl. 1 ; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 60 et 64 ; Phillips, *Geol. of Yorksh.*, t. II, pl. 4, et *Sil syst.*, pl. 18, fig. 5 ; Portlock, *Geol. Report*, pl. 16 ; Austin, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1843, p. 202 ; M' Coy, *Synop. carb. Irel.*, pl. 26 ; de Koninck, *Rech. sur les crinoïdes*, p. 103.

(2) Leonhard und Bronn, *neues Jahrb.*, 1850, p. 679, pl. VI B ; Zeiler et Wirtgen, *Verh. der Niederr. Ver.*, Jahrg., XII, pl. 2 et 3.

cinq pièces sous-radiales, dont trois identiques et deux plus grandes ; la première radiale est grande et suivie de plus petites irrégulières. Les bras sont composés en général d'articles longs ; ils sont peu ramifiés et quelquefois ne le sont que très loin de leur base. La voûte est composée de petites pièces hexagonales, la bouche se prolonge en trompe. La tige est en général cylindrique, les anneaux sont percés dans leur centre et marqués sur leurs bords de stries rayonnantes.

Il faut placer dans ce genre les CUPRESSOCRINUS, M'Coy, non Goldfuss, et une partie des Cyathocrinus du même auteur.

Les espèces se trouvent depuis l'époque silurienne.

M. Hall (1) a décrit les *P. alternatus* et *gracilis* (*subgracilis* d'Orb.), du silurien inférieur d'Amérique.

M. Austin (2) cite le *P. Dudleyensis* dans le silurien supérieur de Dudley.

M. de Koninck (3) attribue à ce genre les *Cyathocrinus capillaris*, Phill., et *goniodactylus*, id., du même gisement.

Le *P. fusiformis*, Rœmer (4), et le *P. minutus*, id., du Harz, sont les seules espèces citées dans l'époque dévonienne.

Les espèces atteignent leur maximum dans l'époque carbonifère.

Une vingtaine de ces espèces ont été décrites (5) par MM. Miller, *P. crassus, tenuis, quinquangularis*, Phillips (*P. conicus, granulosus*, etc.); Austin (*abbreviatus, radiatus*, Atlas, pl. C, fig. 12, *dactyloïdes, Isacobo, latiformis, pentagonus, plicatus, rostratus*, etc.); M' Coy (*crassimanus, gracilis, nuciformis, cupressus, calyx*), et de Koninck (*P. Phillipsianus M' Coyanus, conoideus, spissus, plicatus*, etc.).

Il faut probablement rapprocher des Poteriocrinus quelques genres américains.

Les HOMOCRINUS, Hall, ont un calice étroit, lisse et formé de

(1) *Pal. of New-York*, t. I, pl. 28.

(2) *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1843, t. XI, p. 195.

(3) *Recherches sur les Crinoïdes*, p. 88 ; Phillips in Murchison, *Sil. syst.*, p. 671, pl. 17.

(4) *Rhein. Ueberg.*, pl. III, fig. 2, et *Palæontographica*, t. III, p. 47, pl. 8, fig. 1.

(5) Miller, *Crinoïdea*, p. 68 ; Phillips, *Geol. of. Yorksh.*, pl. 4 ; Austin, *Crinoïdea*, pl. 8 à 11 ; M'Coy, *Syn. carb. Irel.*, pl. 25 ; et *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1849, t. III, p. 245 ; de Koninck, *Rech. sur les Crinoïdes*, p. 84.

trois rangs de cinq pièces alternantes; les bras sont grêles, simples ou bifurqués à articles sur un seul rang.

M. Hall (1) rapporte à ce genre deux espèces du silurien inférieur, qu'il avait décrites sous le nom de *Poteriocrinus alternatus* et *gracilis* et deux espèces du silurien moyen (groupe du Niagara) *Hom. parvus* et *cylindricus*.

Les THYSANOCRINUS, Hall, — Atlas, pl. C, fig. 13,

ont cinq pièces basales, cinq sous-radiales identiques entre elles, et cinq rayons composés de trois radiales qui portent les bras; ceux-ci sont séparés par des interradiales et composés d'articles alternes, en double série.

M. Hall (2) a décrit quatre espèces du silurien moyen d'Amérique (groupe du Niagara). Le *T. aculeatus*, Hall, est figuré dans l'Atlas.

Les DENDROCRINUS, Hall, — Atlas, pl. C, fig. 14,

ont encore cinq pièces basales et cinq sous-radiales, dont quatre identiques et une plus grande, il y a plusieurs pièces interradiales et la voûte se prolonge en une trompe infiniment plus allongée que dans aucun autre genre connu; les bras sont grêles, ramifiés, longs, sans pinnules.

Le *D. longidactylus*, Hall (3), provient du silurien moyen d'Amérique (groupe du Niagara). Il est figuré dans l'Atlas.

Les CYATHOCRINUS, Miller (*Pachycrinites?* Eichwald), — Atlas, pl. C, fig. 15 et 16,

ont cinq pièces basales et cinq sous-radiales, dont quatre identiques et une plus grande; chaque bras est porté par deux ou trois radiales dont les basilaires sont de beaucoup les plus grandes, et alternent avec les sous-radiales; il n'y a d'interradiales que du côté anal. La voûte est composée d'un petit nombre de pièces; la bouche est circulaire, centrale, faiblement prolongée en tube; l'anus est latéral, éloigné de la bouche et jeté sur le côté, ce qui

(1) *Pal. of New-York*, t. I, p. 83, pl. 28, t. II, p. 185, pl. 41.
(2) *Pal. of New-York*, t. II, p. 188, pl. 42.
(3) *Pal. of New-York*, t. II, p. 193, pl. 42 et 43.

les distingue surtout des Poteriocrinus ; la tige est cylindrique, à anneaux assez semblables entre eux (1).

Un grand nombre d'espèces ont été attribuées à ce genre, mais parmi elles, il y en a beaucoup qui doivent en être exclues. Suivant M. de Koninck, le genre tel qu'il est actuellement limité, n'a commencé qu'à l'époque carbonifère.

Cette manière de voir n'est pas admise par la plupart des auteurs, qui, en fixant autrement les limites du genre, y font entrer des espèces siluriennes et dévoniennes.

Je crois qu'il ne restera guère d'espèces siluriennes, si l'on en retranche, comme nous l'avons dit ailleurs (2), les *C. capillaris*, Phillips, *goniodactylus*, id., *quinquangularis*, id., *macrocheirus*, M' Coy, etc., qui sont des Poteriocrinus; le *C. tuberculatus*, Miller, qui est un Taxocrinus; le *C. rugosus*, Miller, qui est un Crotalocrinus.

Parmi les espèces dévoniennes (3), le *C. nobilis*, Rœmer, est un Taxocrinus. Les *C. geometricus*, Goldfuss, et *pinnatus*, id., ainsi que quelques espèces de M. Rœmer, paraissent avoir mieux les caractères du genre.

Les espèces de l'époque carbonifère ont été décrites (4) par MM. Phillips, Austin, M' Coy et de Koninck.

On peut citer principalement le *C. calcaratus*, Phillips; le *C. mamillaris*, id.; et le *C. planus*, Miller, Atlas, pl. C, fig. 16.

Une seule espèce se trouve dans le terrain permien, c'est le *C. ramosus*, Schoth. (5), trouvé en Allemagne et en Angleterre.

On peut rapprocher des Cyathocrinus les types suivants :

Les Dimerocrinus, Phillips,

ont une grande pièce interradiale entre deux des rangées des radiales ; leurs bras sont régulièrement dichotomes et composés de pièces alternant sur deux rangs.

(1) Les auteurs sont peu d'accord sur les limites du genre. Voyez F. Rœmer, *Lethæa*, 2e édit., *Kohlen-Geb.*, p. 233. Cet auteur croit que la voûte était dépourvue de pièces dures chez les vrais Cyathocrinus et il nie l'importance des deux ouvertures distinctes.

(2) Voyez les genres *Poteriocrinus*, *Taxocrinus* et *Crotolacrinus*.

(3) Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 58, fig. 5 et 7; Rœmer, *Harzgeb.*, pl. 3 et 12, et *Palæontographica*, t. III, p. 23.

(4) Phillips, *Geol. of Yorksh.*, pl. 3; Austin, *Crinoïdea*, pl. 7 et 8, etc.

(5) King, *Permian fossils* (*Pal. soc.*, pl. 6, fig. 15 à 21).

Le *D. decadactylus*, Phillips (1), provient du silurien supérieur de Wenlock, ainsi que le *D. icosidactylus*, id.

Les ICHTHYOCRINUS, Conrad, — Atlas, pl. C, fig. 17,

manquent de cette pièce interradiale ; leurs bras bifurqués plusieurs fois à des hauteurs égales, et composés d'articles larges qui restent en contact, forment par leur ensemble, un corps pyriforme régulier ; ils sont composés d'articles sur un seul rang.

Le type du genre est l'*E. lævis*, Conrad (2), du silurien moyen d'Amérique. Il est figuré dans l'Atlas avec ses bras fermés et avec ses bras ouverts.

Il faut ajouter (3) quelques espèces du silurien supérieur d'Angleterre, *Cyath. pyriformis*, Phillips, *arthriticus*, Sow., etc.

Les LECANOCRINUS, Hall,

ont tout à fait les formes extérieures des Ichthyocrinus, mais avec trois pièces basales.

M. Hall (4) a décrit les *L. macropetalus*, *ornatus*, *simplex* et *caliculus*, du silurien moyen d'Amérique.

Les WOODOCRINUS, de Koninck, — Atlas, pl. C, fig. 18,

ont un calice en forme de coupe largement évasée, il y a cinq pièces basales entourées de cinq sous-radiales égales entre elles ; on ne compte que deux radiales pour chaque bras. La dernière porte le bras qui est divisé en deux parties qui se subdivisent encore une seule fois, de sorte qu'il y a vingt rameaux égaux ; ces rameaux sont épais, composés d'articles très courts et sur une seule série, ils portent des pinnules à l'intérieur.

La seule espèce connue (5), le *W. macrodactylus*, de Koninck, provient du calcaire carbonifère du Yorkshire. Il est figuré dans l'Atlas.

(1) Murchison, *Sil. syst.*, pl. 17, fig. 7 et 9.

(2) *Journ. Ac. Phil.*, t. VIII, p. 279, pl. 15, fig. 16 ; Hall, *Pal. of New-York*, t. II, pl. 43, fig. 2.

(3) Phillips, *in* Murch. *Sil. syst.*, pl. 17, fig. 6 ; Sowerby, id., pl. 17, fig. 8.

(4) *Pal. of New-York*, t. II, p. 199, pl. 44 à 46.

(5) *Recherches sur les Crinoïdes*, p. 209, pl. 8.

Les Scyphocrinus, Zenker, non Hall,

ont l'apparence extérieure des Cyathocrinus, mais leurs pièces basales ne sont qu'au nombre de quatre. Les sous-radiales et les radiales, disposées comme dans les genres précédents, sont ornées de stries qui forment des figures hexagonales. La tige est ronde; les bras sont ramifiés et portent de nombreuses pinnules.

Ce genre ressemble beaucoup aux actinocrinus, mais il s'en distingue facilement par ses cinq plaques sous-radiales.

On ne connaît (1) que le *S. elegans*, Zenker, du terrain dévonien de Bohême et d'Elbersreuth.

Les Mespilocrinus, de Koninck, — Atlas, pl. C, fig. 19 et 20,

sont caractérisés par un sommet sphérique ou subsphérique, très anormal. Les pièces basales sont au nombre de trois et entourées de cinq sous-radiales, dont quatre identiques et une plus grande; les pièces radiales, au nombre de trois, sont dirigées obliquement, de sorte que les bras auxquels elles donnent naissance, se recouvrent mutuellement et cachent ainsi leurs extrémités. Toutes les pièces sont soudées ensemble.

On ne connaît (2) que deux espèces de ce genre; le *M. Forbesianus*, de Koninck (Atlas, pl. C, fig. 19), décrit par Phillips comme un jeune Poteriocrinus, et le *M. granifer*, de Koninck (Atlas, pl. C, fig. 20). Elles appartiennent toutes deux à l'époque carbonifère. La première a été trouvée en Angleterre et dans le calcaire carbonifère supérieur de Belgique; la seconde provient du calcaire carbonifère inférieur de Visé.

Les Ennallocrinus, d'Orbigny, — Atlas, pl. C, fig. 21,

forment un type encore mal connu, qui a été établi sur deux calices dont Hisinger avait fait ses *Apiocrinites scriptus et punctatus.* M. d'Orbigny les transporta plus tard dans le genre Millericrinus, et proposa ensuite de les séparer sous le nom d'*Enallocrinus* (3).

(1) Zenker, *Beitraege zur Naturgesch. der Urwelt*, 1833, p. 26, pl. 4.

(2) De Koninck, *Recherches sur les Crinoïdes*, p. 111, pl. 2; Phillips, *Geol. of York.*, t. II, pl. 4, fig. 5 et 6.

(3) Hisinger, *Esquisse d'un tableau des pétr. de Suède*, 1831, p. 23, pl. 5, fig. 9, et *Lethœa suecica*, pl. 25, fig. 1; d'Orbigny, *Hist. nat. des Crinoïdes*, p. 94, pl. 16, et *Cours élémentaire*, t. II, p. 142.

La description qu'il en donne, jointe à la figure, montre que ces corps sont caractérisés par cinq pièces basales déprimées et linéaires, cinq grandes sous-radiales et cinq brachiales qui alternent avec elles; ces brachiales sont suivies par des petites pièces difficiles à interpréter dans l'état des figures; les bras et la tige sont inconnus.

L'existence des cinq sous-radiales m'a engagé à les rapprocher des Cyathocriniens.

Les deux espèces indiquées ci-dessus appartiennent à l'époque silurienne supérieure et doivent devenir les *Enallocrinus scriptus* et *punctatus*.

Les Tribrachiocrinus, M' Coy,

forment un type très singulier que cinq plaques sous-radiales associent évidemment aux Cyathocriniens. Il se distingue de tous les genres connus en n'ayant que trois bras. Son calice est cupuliforme, vaste et composé de trois pièces basales, de cinq sous-radiales, d'une seule radiale sous chacun des trois rayons, de trois interradiales et d'une anale (ou deux).

Le *T. Clarkii*, M'Coy (1), a été trouvé dans les roches carbonifères de l'Australie (Nouvelles-Galles du Sud).

2e Tribu. — ACTINOCRINIENS.

Les Actinocriniens n'ont point de pièces sous-radiales, de sorte que les brachiales s'insèrent directement sur les basales; tantôt elles forment un rang régulier de cinq pièces, tantôt il s'intercale entre elles et sur la même ligne une pièce anale. Les radiales de la première rangée en portent ordinairement encore chacune deux autres; la dernière de celle-ci commence la bifurcation des bras et porte deux séries brachiales; dans la plupart de ces types, ces premières brachiales ne sont pas libres, mais contribuent à constituer les parois du calice; il y a aussi des interradiales plus ou moins nombreuses.

Cette tribu se distingue surtout par le grand nombre des pièces de son calice, qui a une grande cavité interne.

(1) *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1847, t. XX, p. 228, pl. 12.

Dans la plupart des types, il y a trois pièces basales ; les Melocrinus et quelques groupes voisins en ont quatre.

Les douze genres que nous citons appartiennent à l'époque paléozoïque, et sont chacun spéciaux à l'une des divisions de cette longue période ; trois d'entre eux caractérisent l'époque silurienne, trois la dévonienne et six la carbonifère.

Les Ctenocrinus, Bronn, — Atlas, pl. CI, fig. 1,

ont un calice fusiforme composé de trois pièces basales et de trois rangs de cinq pièces avec quelques interradiales. Ce calice porte cinq bras libres, composés de deux rangs de pièces, en sorte qu'ils paraissent doubles ; mais ces bras ne sont jamais ramifiés ; ils sont munis de pinnules latérales. Les pièces du calice sont ornées d'une sculpture profonde représentant des rayonnements nombreux.

Les espèces appartiennent toutes à l'époque dévonienne.

On cite (1) les *Ch. typus*, Bronn ; *stellaris*, Rœmer (Atlas, pl. CI, fig. 1), et *decadactylus*, id.

Les Pradocrinus, de Verneuil, — Atlas, pl. CI, fig. 2,

paraissent voisins des ctenocrinus et s'en distinguent par leur calice elliptique, où l'on voit clairement le sens longitudinal de l'animal, et par le nombre des pièces, la première rangée des radiales étant composée de six pièces, probablement par l'addition d'une anale. Deux des bras sont plus séparés que les autres, et l'on peut faire passer une droite ligne par leur intervalle, l'anus et la bouche. Si l'on compte les pièces par rangées, comme l'a fait M. de Verneuil, on verra qu'elles vont en augmentant, par les nombres 3, 6, 12, 18, 24, 34.

Le *P. Baylii*, de Verneuil (2), provient du terrain dévonien des Asturies. Il est figuré dans l'Atlas.

(1) Bronn, *Leonhard und Bronn, Neues Jahrbuch*, 1840, p. 542, pl. 8 ; F. Rœmer, *Rhein. Ueberg.*, p. 60, pl. 1 ; *Verhand. natur. Ver. Rhein.*, 1852, p. 283, et in Bronn, *Lethæa*, 2e édit., *Kohlen-Geb.*, p. 253.

(2) *Bulletin Soc. géol.*, 2e série, 1850, t. VII, p. 184, pl. 4, fig. 11.

Les Saccocrinus, Hall,

ont un calice semblable à celui des genres précédents, fusiforme, à rangées nombreuses et commençant par trois basales; les bras, composés également de deux rangées de pièces, sont deux et trois fois bifurqués.

Le *S. speciosus*, Hall (1), provient du silurien moyen d'Amérique (groupe du Niagara).

Les Periechocrinus, Austin (*Geocrinus*, d'Orbigny),

ont encore un grand calice à pièces très nombreuses, commençant par trois basales, et des rayons composés de deux rangs de pièces; les pièces radiales forment trois séries partant des basales et se ramifiant pour les bras; les intervalles sont remplis par des interradiales plus petites et nombreuses.

On connaît (2) deux espèces, le *P. articulosus*, Austin, et le *P. moniliformis*, Miller (*Actinocrinus moniliformis*, Phill, *P. costatus*, Austin). Elles proviennent toutes deux du silurien supérieur de Dudley.

Les Sagenocrinus, Austin,

paraissent se rapprocher du même type; la base du calice est inconnue, les rayons sont nombreux et ramifiés, des plaques interradiales nombreuses s'étendent entre leurs origines comme les palmures entre les doigts des oiseaux aquatiques.

Le *S. expansus*, Austin (*Actinocrinus expansus*, Phill.), et le *S. giganteus*, Austin (3), proviennent du silurien supérieur de Dudley.

Les Actinocrinus, Miller, — Atlas, pl. CI, fig. 3 à 5,

ont un sommet globuleux; le calice est en forme de coupe et commence par trois pièces basales quadrangulaires petites, sur lesquelles s'insèrent cinq séries de trois radiales et une pièce anale;

(1) *Pal. of New-York*, t. II, p. 205, pl. 46.

(2) Austin, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1843, t. XI, p. 204; Phillips, in Murchison, *Sil. syst.*, pl. 18, fig. 4.

(3) Austin, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1843, t. XI, p. 203; Phillips, in Murchison, *Silur. syst.*, pl. 17, fig. 9.

les dernières radiales portent des bras qui se dédoublent promptement, de manière qu'au moment où ils deviennent libres, il y en a au moins vingt ; ils sont composés de deux séries de pièces alternantes. On compte en général cinq interradiales entre chacun des bras ; le côté anal a six pièces (Atlas, pl. CI, fig. 3) ; la voûte est composée de pièces hexagones ; la tige est cylindrique et grêle, composée d'articles d'inégale longueur qui la font paraître annelée; son canal est étroit et pentagonal. Ils ont la bouche centrale souvent prolongée en tube.

M. d'Orbigny (1) associe à ce genre celui des EURYOCRINUS, Phillips ; la figure donnée par ce dernier auteur permet bien peu de juger des rapports du genre.

Les Actinocrinus appartiennent exclusivement à l'époque carbonifère.

Les espèces ont été surtout décrites (2) par MM. Miller, Phillips, M' Coy et de Koninck ; on en connaît au moins vingt. Les principales sont : l'*A. triacontadactylus*, Miller ; l'*A. polydactylus*, Lhwyd ; l'*A. tricuspidatus*, de Koninck (Atlas. pl. CI, fig. 4) ; l'*A. stellaris*, id. (fig. 5) ; l'*A. icosidactylus*, Portlock ; l'*A. lævis*, de Koninck ; l'*A. costus*, M' Coy, etc.

Les BATOCRINUS, Casseday, — Atlas, pl. CI, fig. 6,

sont des actinocrinus qui ont également la bouche centrale et prolongée en trompe, mais dont les cinq groupes de bras ne sont pas séparés à leur base et forment une zone uniforme.

Les deux seules espèces connues (3) : le *B. isodactylus* (Atlas, pl. CI, fig. 6), et le *B. irregularis*, ont été décrites par M. Casseday (de Louisville). Elles proviennent du calcaire carbonifère du Kentucky.

Les AMPHORACRINUS, Austin (*Amphora*, Cumberland), sont des actinocrinus à bouche latérale non prolongée en trompe ; l'inter-

(1) Prodrome, t. I, p. 156 ; Phillips, *Geol. of Yorksh.*, t. II, pl. 4, fig. 14 et 15.

(2) Miller, *Crinoidea*, pl. 1, etc. ; Phillips, *Geol. of Yorksh.*, pl. 4 ; M' Coy, *Synopsis carb. Ireland*, p. 181, et *Pal. foss.*, pl. 3 D ; de Koninck, *Descr. an. foss., carb. Belg.*, pl. G, et *Recherches sur les Crinoïdes*, p. 123 ; Austin, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1843, t. XI, p. 200 ; Goldfuss, *Nova acta Acad. nat. cur.*, t. XIX, part. 1.

(3) *Zeitschrift der Deutsch. geol. Gesellschaft.*, 1854, t. VI, p. 237, pl. 2.

valle interradial impair est formé par six pièces (Atlas, pl. CI, fig. 7).

L'espèce type (1) est l'*A. Gilbertsoni*, Austin (*Melocrinus amphora*, Goldfuss), du terrain carbonifère des îles Britanniques. (Elle est figurée dans l'Atlas.) Il faut y ajouter l'*A. atlas*, M' Coy, des mêmes gisements et l'*A. americanus*, F. Rœmer, du terrain carbonifère d'Amérique.

Les Dorycrinus, F. Rœmer, ne diffèrent des amphoracrinus que par l'intervalle interradial impair, qui est composé de neuf pièces, et par six épines ou aiguillons, qui naissent chacun sur une pièce de la voûte.

Ce genre (2) est spécial au terrain carbonifère de l'Amérique septentrionale.

Les Melocrinus, Goldfuss, — Atlas, pl. CI, fig. 8,

ont un calice sphéroïdal, un peu plus long que large; les pièces basales sont au nombre de quatre; de là partent cinq séries de trois pièces radiales qui se dédoublent ensuite et forment les bras. De nombreuses pièces intermédiaires existent entre les radiales, et d'autres forment un sommet arrondi dans lequel est percée la bouche, qui est tantôt centrale, tantôt excentrique; les bras sont, suivant M. d'Orbigny, composés de deux séries de pièces; la tige est cylindrique.

Les espèces appartiennent toutes à l'époque dévonienne.

La bouche est excentrique chez les *M. hieroglyphicus*, Goldfuss (3), et *verrucosus*, id. (Atlas, pl. CI, fig. 8). Elle est centrale ou subcentrale chez les *M. globosus*, Goldfuss, *pyramidalis*, id., et *fornicatus*, id.

Toutes ces espèces proviennent de l'Allemagne.

M. F. Rœmer considère la position de la bouche comme ayant

(1) Austin, *Quart. journ. geol. Soc.*, 1848, t. IV, p. 292; Goldfuss, *Nova acta Ac. nat. cur.*, t. XIX, part. 1, pl. 31, fig. 4; M' Coy, *Pal. foss.*, pl. 3 D; F. Rœmer, in Bronn, *Lethæa*, 2e édit., *Kohlen-Geb.*, p. 250.

(2) F. Rœmer, *Archiv für Naturg.*, 19e année, 1853, t. I, p. 213.

(3) Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 60 et 64; id., *Nova acta Acad. nat. cur.* t. XIX, 1re partie, pl. 31. Le *M. amphora* est devenu le type du genre Amphoracrinus. Le *M. lævis* est douteux.

une valeur générique, et nomme CASTANOCRINUS (1) les espèces à bouche centrale ou subcentrale.

M. d'Orbigny (2) associe aux Melocrinus un genre MARSUPIOCRINUS, Hall, 1843, que je ne connais pas ; il y réunit aussi le *M. cœlatus*, type du genre MARSUPIOCRINUS, Phillipps, 1839, qui paraît voisin des platycrinus et dont je parlerai plus bas.

Les PHILLIPSOCRINUS, M' Coy, ont comme les Melocrinus quatre pièces basales ; leurs bras paraissent être ceux des cyathocrinus.

Le *Ph. caryocrinoides*, M' Coy (3), provient du terrain carbonifère de l'Irlande.

3e TRIBU. — CARPOCRINIENS.

Les Carpocriniens sont comme les précédents, dépourvus de pièces sous-radiales ; ils sont surtout caractérisés par un calice court, commençant par trois ou cinq pièces basales, et dans lequel il y a en général quatre pièces radiales dans chaque rayonnement ; les interradiales varient et sont tantôt nombreuses, tantôt presque nulles.

Ce groupe est dans la plupart de ses types bien distinct du précédent, par la brièveté du calice ; c'est de lui toutefois qu'il se rapproche le plus.

Les dix genres que nous plaçons dans cette famille caractérisent la période paléozoïque ; sept d'entre eux sont spéciaux à l'époque silurienne, deux à l'époque carbonifère, et le genre des Taxocrinus passe seul de l'époque dévonienne à l'époque carbonifère.

Les FORBESIOCRINUS, de Koninck et Lehon (*Isocrinus*, Phillips, non H. v. Mey. ; *Cladocrinites*, Austin, non Ag. ; *Taxocrinus*, Phillips *partim*), — Atlas, pl. CI, fig. 9,

ont cinq pièces basales coudées, quatre radiales pour chaque rayon, point de sous-radiales et un grand nombre d'interradiales (douze à treize pour les quatre côtés réguliers, et plus pour le côté anal).

Les calices formés par ces pièces sont considérables et portent

(1) Bronn, *Lethæa*, 3e édit., *Kohlen-Geb.*, p. 232.
(2) *Prodrome*, t. I, p. 45.
(3) *Synopsis carb. of Ireland*, p. 183, pl. 26.

des bras composés d'articles très épais, remarquables par la présence d'un petit appendice médian ; ils sont ramifiés plusieurs fois et les derniers rameaux atteignent le nombre de soixante.

La seule espèce qui constitue ce genre, a été d'abord placée avec quelques autres dans un genre nouveau, Isocrinus, Phillips, mais ce nom ayant déjà été employé par M. H. de Meyer, MM. Austin le changèrent en Cladocrinites, nom déjà donné à un autre type par M. Agassiz; plus tard, M. Phillips lui donna le nom de Taxocrinus qui doit rester aux espèces sans interradiales que nous citons ci-dessous.

Le *F. nobilis*, de Koninck (1), caractérise le terrain carbonifère.

Les Taxocrinus, Phillips, — Atlas, pl. CI, fig. 10,

ont, d'après ce que je viens de dire, tous les caractères des Forbesiocrinus, mais ils n'ont point de pièces interradiales, et leur calice n'est donc composé que des basales et des premières radiales.

Il faut placer dans ce genre (2) le *Cyath. tuberculatus*, Miller, Goldf. (Atlas, pl. CI, fig. 10), et le *T. Orbignyi*, M'Coy, du silurien supérieur; le *Cyathocrinus Rhenanus*, F. Rœmer, du dévonien du Rhin; le *T. macrodactylus*, Phillips, du dévonien d'Angleterre; les *Poteriocrinus Egertoni* et *nobilis*, Phillips, du terrain carbonifère d'Angleterre; et le *P. polydactylus*, M'Coy, du même gisement.

Les Graphiocrinus, de Koninck et Lehon, — Atlas, pl. CI, fig. 11,

ont un calice très simple, composé de cinq pièces basales, deux radiales sur chaque rayon, point de sous-radiales et point d'interradiales. Ce calice est allongé, cylindrique, en forme de pinceau ; il porte des bras au nombre de cinq paires ; chacun des dix rameaux est très long, simple, sans bifurcation, et composé d'articles sur une seule série, alternativement plus épais et plus minces.

(1) *Recherches sur les Crinoïdes*, p. 118, pl. 2, fig. 2.

(2) Morris, *Catal.*, 2e édit., p. 90; Phillips, *Geol. of Yorksh.*, t. II, pl. 3, *Pal. foss.*, pl. 15 et *Sil. syst.*, pl. 18, fig. 6; M'Coy, *Pal. foss.*, pl. I D, et *Synops. carb. Irel.*, pl. 26; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 58, fig. 6.

Le *G. encrinoïdes*, Koninck (1), la seule espèce connue, provient du calcaire carbonifère supérieur de Belgique. Il est figuré dans l'Atlas.

Les Carpocrinus, J. Müller,

se rapprochent des genres précédents par l'absence des pièces sous-radiales. Ils ressemblent en particulier aux forbesiocrinus, mais les pièces basales ne sont qu'au nombre de trois; il y a trois radiales pour chaque rayon et quelques interradiales; les bras ont des articles sur une seule série.

L'espèce type est (2) le *C. simplex*, J. Müller (*Act. simplex*, Phillips), du terrain silurien supérieur d'Angleterre.

Cette même espèce a été indiquée comme type de deux autres genres, qui doivent par conséquent être en tout ou en partie identiques avec les Carpocrinus.

Le premier est celui des Phœnicocrinites, Austin (3), qui est établi sur cette seule espèce, et dont le nom devrait par conséquent remplacer celui de Carpocrinus. Il est vrai que M. Austin en l'établissant l'a accompagné d'un point de doute.

Le second est celui des Abracrinus, d'Orbigny (4), caractérisé comme les Phœnicocrinites, sauf que M. d'Orbigny ne parle pas des interradiales.

Ce savant paléontologiste y place deux espèces : l'une, l'*A. simplex*, confirmerait son identité avec les *Carpocrinus*, mais l'autre, l'*A. pusillus*, M'Coy, du carbonifère d'Irlande, paraît être un véritable Actinocrinus.

Quelques genres américains peuvent être rapprochés des groupes que nous venons de citer.

Les Schizocrinus, Hall, ont cinq pièces basales, cinq radiales pour chacun des cinq rayons, point de sous-radiales et plusieurs interradiales; les bras sont régulièrement bifurqués et composés d'articles, alternativement amincis d'un côté ou de l'autre, et

(1) *Recherches sur les Crinoïdes*, p, 115, pl. 4, fig. 15.

(2) Müller, *Ueber Pentacrinid. caput Medusæ*, p. 33; Phillips, *in* Murchison *Sil. syst.*, pl. 18, f. 8.

(3) *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1843, t. XI, p. 205.

(4) D'Orbigny, *Cours élémentaire*, t. II, p. 144; M'Coy, *Synops. carb. Irel.*, pl. 26, fig. 1.

portant des appendices latéraux. M. d'Orbigny associe ce genre aux SCYPHOCRINITES, Zenker, qui en diffèrent complétement par l'existence de cinq sous-radiales.

Les *Sch. nodosus*, Hall, et *striatus*, id. (1), proviennent du silurien inférieur d'Amérique.

Les HETEROCRINUS, Hall, ont également cinq basales, quatre ou cinq radiales pour chaque rayon, et point de sous-radiales, mais ils manquent aussi d'interradiales; les bras sont composés de pièces quadrangulaires alternantes, sans appendices.

M. Hall (2) a décrit trois espèces du silurien inférieur d'Amérique.

Les CLOSTEROCRINUS, Hall, ont un calice allongé, composé aussi de trois (?) pièces basales, point de sous-radiales, trois radiales pour chaque bras, et des interradiales; les bras sont composés d'articles quadrangulaires, et sont mal connus.

Le *C. elongatus*, Hall (3), appartient au silurien moyen d'Amérique.

Les MACROSTYLOCRINUS, Hall, ont, comme les carpocrinus, trois pièces basales et point de sous-radiales; le calice qui est court, est composé en outre de trois radiales pour chaque rayon, et de quelques interradiales; les bras au nombre de cinq paires, sont très longs, simples, sans bifurcation et composés d'articles alternants sur deux séries.

Le *M. ornatus*, Hall (4), provient du silurien moyen d'Amérique.

Les LYRIOCRINUS, Hall, — Atlas, pl. CI, fig. 12,

paraissent devoir être rapprochés de cette tribu, quoique avec un calice compliqué et bien plus élargi. Ce calice est en forme de coupe, il y a cinq pièces basales et trois ou quatre radiales sur chaque rayonnement, et les premières brachiales contribuent à former les bords de la coupe; il y a aussi quelques interradiales. Les bras étant bifurqués avant d'être libres, il en résulte que les

(1) *Pal. of New-York*, t. I, p. 81, pl. 27.
(2) *Pal. of New-York*, t. I, p, 279, pl. 76.
(3) *Pal. of New-York*, t. II, p. 179, pl. A 41.
(4) *Pal. of New-York*, t. II, p 204, pl. 46.

bords de la coupe en portent dix, distincts dès la base; chacun d'eux est composé de deux séries de pièces alternantes, ils ne sont pas ramifiés et portent des pinnules internes.

Le *L. dactylus*, Hall (1), provient du silurien moyen des États-Unis (groupe du Niagara). Il est figuré dans l'Atlas.

Les Scyphocrinus, Hall, non Zenker,

ont aussi des caractères qui les rapprochent de ce groupe, cinq basales, point de sous-radiales, quatre radiales sous chaque bras et un petit nombre d'interradiales; ces pièces forment un calice pyriforme. On ne connaît pas les bras.

Le *S. heterocostalis*, Hall (2), se trouve dans le silurien inférieur des États-Unis (calcaire de Trenton).

4e Tribu. — PLATYCRINIENS.

Les Platycriniens appartiennent comme les précédents au groupe des Crinoïdes dépourvus de pièces sous-radiales; ils se distinguent facilement des Actinocriniens et des Carpocriniens, par leur calice plus petit, composé de pièces plus grandes et en beaucoup moins grand nombre.

La plupart des espèces n'ont que trois pièces basales, deux radiales sous chaque bras, et une seule interradiale; quelques-unes cependant ont en outre une anale.

Ces chiffres caractéristiques présentent un très petit nombre d'exceptions; les Dichocrinus n'ont que deux pièces basales, et les Culicocrinus trois radiales au lieu de deux.

Tous les genres appartiennent à l'époque paléozoïque; un seul se trouve dans l'époque silurienne, et lui est spécial; trois caractérisent l'époque dévonienne et cinq la carbonifère; un seul passe de l'une à l'autre.

Les Platycrinus, Miller, — Atlas, pl. CI, fig. 13 et 14,

ont un calice à trois pièces basales, desquelles partent cinq rayons composés seulement d'une grande et d'une petite pièce radiale,

(1) *Pal. of New-York*, t. II, p. 197, pl. 44.
(2) *Id.*, t. I, p. 85, pl. 28.

qui porte des bras ; les grandes radiales sont séparées par une interradiale. On voit par là combien ce calice est plus simple que celui des Actinocrinus, Melocrinus, etc.

Les secondes pièces radiales donnent, comme je l'ai dit, naissance aux bras qui éprouvent une double bifurcation ; leur nombre total varie de dix à trente-cinq, ils sont plus longs que le calice et composés d'articles alternants. La voûte est formée de petites pièces nombreuses ; la bouche varie, et sur ces variations, MM. Austin ont proposé d'établir des genres qui doivent plutôt conserver la valeur de simples sections.

Ces naturalistes réservent le nom de PLATYCRINUS aux espèces qui ont la bouche centrale prolongée en trompe ; ils nomment CENTROCRINUS les espèces à bouche centrale sans trompe, et PLEUROCRINUS les espèces à bouche latérale.

Les Platycrinus sont tous, suivant M. de Koninck, de l'époque carbonifère [1] ; on en connaît près d'une trentaine d'espèces.

Elles ont été décrites [2] par MM. Miller, Goldfuss, Phillips, M'Coy, Austin, de Koninck, etc. Les plus connues sont : le *P. lævis*, Miller, le *P. spinosus*, id., le *P. trigintadactylus*, Austin (Atlas, pl. CI, fig. 14), le *P. pileatus*, Goldfuss, le *P. granulatus*, Miller, le *P. tuberculatus*, id., etc.

Les EDWARDSOCRINUS, d'Orbigny, sont des platycrinus dont les bras sont formés d'articles sur un seul rang ; ces bras sont longs et peu nombreux (dix), Atlas, pl. CI, fig. 15.

L'*E. ornatus*, d'Orbigny (*Plat. ornatus*, M'Coy), provient du terrain carbonifère d'Irlande et de Belgique [3]. Il est figuré dans l'Atlas.

Les AMBLACRINUS, d'Orbigny, ont, suivant M. d'Orbigny, les bras également formés d'articles sur un rang.

M. d'Orbigny [4] rapporte à ce genre le *Plat. rosaceus*, Rœmer, du dévo-

[1] Les Platycrinus de l'époque dévonienne sont presque tous des Hexacrinus.

[2] Miller, *Crinoïdea*, pl. 1 et 2 ; Phillips, *Geol. of Yorkh.*, pl. 3 ; M'Coy, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1849, p. 246 ; *Synops. carb. Ireland*, pl. 23, et *Pal. foss.* ; Austin, *Crinoïdea*, pl. 1 à 5 ; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 58 et 68 et *Nova acta*, t. XIX, pl. 31.

[3] D'Orbigny, *Cours élémentaire*, t. II, p. 145 ; M'Coy, *Synopsis carb. Ireland*, p. 176, pl. 25 ; de Koninck, *Rech. sur les Crinoïdes*, p. 177.

[4] D'Orbigny, *Cours élémentaire*, t. II, p. 144 ; Roemer, *Rhein. Uebergt.*, p. 63, pl. 3, fig. 3 ; M'Coy, *Synop. carb. Ireland*, pl. 26, fig. 6.

nien du Rhin, et le *Cyat. inæquidactylus*, M' Coy, du carbonifère d'Irlande.

Je ne connais pas le second, et je n'ai pas pu comprendre en quoi le premier diffère des vrais Platycrinus. On ne connaît pas ses bras.

Les HEXACRINUS, Austin, ne diffèrent des Platycrinus que par une pièce anale, qui est placée entre deux des grandes radiales du premier rang, et qui repose directement sur les basales; ce genre comprend plusieurs platycrinus de l'époque dévonienne.

Les espèces ont été décrites (1) par Goldfuss, Austin, Phillips, etc.; les plus connues sont : l'*H. depressus*, Austin, l'*H. interscapularis* (*Platycrinus* Phill.); l'*H. macrotatus*, Austin (*Plat. tuberculatus*, Phill.).

Les CULICOCRINUS, J. Muller (Atlas, pl. CI, fig. 16), diffèrent des platycrinus en ayant trois pièces radiales superposées au lieu de deux, l'inférieure portant deux gros tubercules mousses. Cinq interradiales terminées par une pointe forment la voûte; la bouche est excentrique; les bras sont formés de pièces sur deux rangs alternes.

Le *C. nodosus*, J. Müller (2), provient du terrain dévonien du Rhin. Il est figuré dans l'Atlas.

Les MARSUPIOCRINUS, Phillips, sont trop incomplétement décrits pour qu'on puisse voir clairement en quoi ils diffèrent des genres précédents, avec lesquels ils ont beaucoup d'analogie.

Le *M. cœlatus*, Phillips (3), provient du silurien supérieur de Dudley.

Les ATOCRINUS, M' Coy (Atlas, pl. CI, fig. 17), sont aussi un genre douteux; il est caractérisé, suivant l'auteur anglais, par un calice composé d'une seule pièce, qui porterait sur son bord supérieur cinq pièces radiales, donnant naissance à cinq bras bifurqués ou trifurqués. M. de Koninck a fait remarquer que cette organisation si simple, paraît le résultat d'une anastomose des pièces normales, et que le genre doit être réuni aux platycrinus.

(1) Goldfuss, *Nova acta Ac. nat. cur.*, t. XIX; Austin, *Crinoidea*, pl. 6; Phillips, *Palæoz. foss.*, pl. 14 et 60.

(2) *Verhandl. der natur. Verein für Rheinl. und Wesph.*, 1854, pl. 6, 8 et 9.

(3) In Murchison, *Silur. syst.*, pl. 18, fig. 3.

L'*A. Milleri*, M'Coy (1), a été trouvé dans le terrain carbonifère d'Irlande. Il est figuré dans l'Atlas.

Les SYMBATHOCRINUS, Phillips, ont le calice également très simple, composé d'une seule basale, de cinq radiales principales dont les bords supérieurs se réunissent en une ligne horizontale, et de secondes radiales qui portent des bras semblables à ceux des Platycriniens, mais composés d'articles sur un seul rang.

Le *S. conicus*, Phillips (2), appartient au terrain carbonifère des îles Britanniques.

Les ADELOCRINUS, Phillips, forment un genre encore très mal connu, qui se rapproche peut-être des précédents par son appareil basal indivisé.

L'*A. hystrix*, Phillips (3), provient du terrain dévonien supérieur d'Angleterre.

Les DICHOCRINUS, Münster (Atlas, pl. CI, fig. 18), sont clairement caractérisés par leurs pièces basales, qui sont au nombre de deux. De cette base rayonnent cinq séries, composées d'une grande radiale, suivies de trois petites; une anale placée entre deux grandes radiales, repose sur la base comme chez les Hexacrinus; les bras sont au nombre de dix, composés de pièces simples, mais alternativement plus épaisses d'un côté que de l'autre.

Les espèces appartiennent toutes à l'époque carbonifère (4).

On cite les *D. fusiformis*, Austin, *radiatus*, Münster (Atlas, pl. CI, fig. 18), *intermedius*, de Koninck, *irregularis*, id., *expansus*, id., *granulosus*, id., *elegans*, id., et *sculptus*, id.

9e FAMILLE. — PYCNOCRINIDÉES.

Je forme cette nouvelle famille (5) pour réunir tous les Crinoïdes normaux, dont le calice est composé de pièces épaisses, en con-

(1) *Synops. carb. Ireland*, p. 123, pl. 25; F. Rœmer, in Bronn, *Lethæa*, 2e édit., *Kohlen-Geb.*, p. 246, pl. IV', fig. 12.

(2) *Geol. of Yorksh.*, t. II, pl. 4, fig. 12 et 13.

(3) *Pal. foss.*, p. 30, pl. 16, fig. 42.

(4) Austin, *Crinoid.*, p. 47, pl. 5; Münster, *Beitr. zur Petr.*, t. I, p. 2, pl. 1; de Koninck, *Recherches sur les Crinoïdes*, p. 146, pl. 4.

(5) de πυκνος, épais.

tact par de larges faces, en sorte que, la cavité interne est peu profonde, et sert seulement de support au sac viscéral sans l'enfermer.

Ces Crinoïdes ont comme les Cyathocriniens, une racine, une longue tige articulée et un sommet qui porte des bras libres ; il n'y a jamais d'ouverture sur les côtés du calice.

Je divise cette famille en quatre tribus.

Les Eugeniacriniens ont une tige courte, formée d'un petit nombre d'articles allongés ; leur calice n'a point de pièces basales et est seulement composé de cinq radiales ; les bras sont inconnus.

Les Encriniens ont une tige longue, composée d'articles nombreux ; cette tige n'est pas élargie en haut et ne se confond point avec le calice ; les bras sont composés d'une double série d'anneaux alternes, régulièrement divisés en branches égales non rameuses.

Les Apiocriniens ont une tige longue, composée d'articles nombreux, éloignés vers le sommet et dont les derniers anneaux se confondent avec le calice ; leur surface d'articulation est simple ou régulièrement rayonnée ; les bras sont composés d'une seule série d'anneaux, ils sont régulièrement divisés en branches égales non rameuses.

Les Pentacriniens ont une tige longue, composée d'articles nombreux, non élargis vers le sommet, et leur surface d'articulation présente des ornements étoilés ; le calice est presque aussi étroit que la tige et porte des bras très longs, abondamment et irrégulièrement ramifiés.

Aucun Pycnocrinide n'a vécu dans l'époque paléozoïque.

Des quatre tribus que nous avons admises, une (*Encriniens*), est spéciale à l'époque triasique ; deux (*Eugéniacriniens* et *Apiocriniens*) sont fossiles dans les terrains de la période jurassique et de la période crétacée ; celle des *Pentacriniens* a eu une existence plus longue, elle a commencé à l'époque triasique et a un représentant dans les mers actuelles.

1re Tribu. — EUGÉNIACRINIENS.

Les Eugéniacriniens sont de petits crinoïdes portés sur une tige courte et composée d'un très petit nombre de longs anneaux ; leur calice est des plus simples et composé seulement de cinq

(ou quatre) pièces, qui paraissent les analogues des radiales ; il est souvent placé obliquement sur un renflement de la tige. On ne connaît pas les bras.

Les genres qui composent cette famille sont tous éteints, trois d'entre eux sont spéciaux à l'époque jurassique et un au terrain néocomien.

Les EUGENIACRINUS, Miller (*Symphytocrinus*, Kœnig), — Atlas, pl. CII, fig. 1,

ont le calice composé de cinq pièces.

L'espèce la plus connue, *E. caryophyllites*, Schl., a été décrite sous les noms génériques de CARYOPHYLLITES ou KARIOPHYLLITES, Knorr, et CARYOPHYLLUS, Scheuchzer ; ces noms sont donc synonymes d'Eugeniacrinus.

Les espèces certaines appartiennent toutes à l'époque oxfordienne (1).

Goldfuss a décrit (2), outre l'*E. caryophyllatus* (*Encrinites caryophyllites*, Schl.), indiqué ci-dessus, les *E. nutans*, Goldfuss (Atlas, pl. CII, fig. 1), *pyriformis*, id., *Hoferii*, Münster, et *compressus*, Goldfuss.

M. d'Orbigny (3) ajoute cinq espèces inédites.

Les TETRACRINUS, Münster (Atlas, pl. CII, fig. 2), sont des eugeniacrinus à quatre pièces radiales au lieu de cinq.

On ne connaît que le *T. moniliformis*, Münster (4), du corallien de Streitberg. Il est figuré dans l'Atlas.

Les PLICATOCRINUS, Münster (Atlas, pl. CII, fig. 3), paraissent avoir quelque analogie avec les précédents ; on ne sait pas si l'on possède le calice complet ou une partie.

Les *P. hexagonus* et *pentagonus*, Münster (5), proviennent du corallien de Streitberg. Le premier est figuré dans l'Atlas.

(1) Le *E. sessilis*, Munster, du dévonien, n'appartient pas à ce genre ; l'*E. Hausmanni*, Rœmer, du lias, et l'*E. annularis*, id., du Jura brun, ne sont connus que par des fragments de tige insuffisants. Il en est de même de l'*E. essensis*, Rœmer, *Kreid.*, de la craie de Essen.

(2) *Petref. Germ.*, pl. 50 et 60.

(3) *Prodrome*, t. I, p. 383.

(4) *Beitr. zur Petref.*, t. I, p. 99, pl. 11, fig. 3 et 4.

(5) *Id.*, t. I, p. 89, pl. 11, fig. 5 et 6.

Les HEMICRINUS, d'Orbigny, sont encore mal connus. M. d'Orbigny dit, sans autre détail, que ce sont des eugeniacrinus, dans lesquels deux des pièces du calice dépendent de la tige et trois sont des brachiales (radiales?).

L'*H. Astierianus*, d'Orbigny (1), provient du terrain néocomien du Var et n'a pas encore été décrit.

2e TRIBU. — ENCRINIENS.

Les Encriniens ont une longue tige composée d'anneaux nombreux dont la face d'articulation est plus ou moins régulièrement rayonnée. Cette tige ne s'élargit pas en haut et est toujours bien distincte du calice. Celui-ci est court, formé de pièces très épaisses et tout à fait sur le même système que celui des Apiocriniens, et composé de cinq pièces basales et de trois radiales sous chacun des cinq rayons. Les bras sont composés d'une double série d'anneaux alternes.

Je ne vois pas de motifs suffisants pour former une famille des Encrinides, et encore moins pour transporter ce type dans celle des Cyathocrinides, comme l'a fait M. d'Orbigny.

Toutes les espèces appartiennent à l'époque triasique.

Les ENCRINUS, Miller, — Atlas, pl. CII, fig. 4,

ont un calice élargi, court, concave, composé seulement de cinq pièces basales sur lesquelles reposent cinq premières pièces brachiales, suivies chacune de deux autres qui sont libres, et dont les dernières portent deux bras, soit, en tout, dix bras composés d'une double série d'anneaux alternatifs; ces deux séries sont même quelquefois si nettement distinctes par un sillon, que quelques auteurs comptent vingt bras. Les bras portent du côté intérieur des pinnules bien développées. La tige est composée de pièces empilées, percées au centre d'un trou rond et ornées sur leur face d'articulation de stries ou de petites côtes rayonnantes. Quelques-unes de ces pièces ont un diamètre plus fort et forment un bourrelet arrondi.

On observe quelquefois des variations dans le nombre ou dans la forme des pièces; elles ont été décrites par M. de Strombeck (2).

(1) *Prodrome*, t. II, p. 90; *Cours élément.*, t. II, p. 147.
(2) *Zeitsch. der Deutsch. geol. Gesellschaft.*, t. I, p. 157.

Ces fossiles ont été décrits par les anciens auteurs sous le nom de *Lilium lapideum*, *Anthophorita*, *Isis encrinus*, Lin., *Zoolithodendroïdes*, etc. Les pièces de la tige sont celles qui ont été le plus souvent désignées sous le nom de *Trochites* et d'*Entroques* (*Entrochus*).

On connaît un petit nombre d'espèces qui sont spéciales à la période triasique.

La plus connue (1) est l'*Encrinus liliiformis*, Schl., Lam. (*E. entrocna*, d'Orb.) (Atlas, pl. CII, fig. 4), répandue dans le muschelkalk, au point que ses fragments forment des bancs épais (*Trochiten-Kalk*).

Cette même espèce se retrouve à Saint-Cassian (2), où on cite en outre les *E. varians*, Munster et *granulosus*, id.

L'*E. aculeatus*, H. de Meyer (3) provient du muschelkalk de Silésie.

Le Chelocrinus, H. de Meyer, *Chelencrinus*, Bronn, — Atlas, pl. CII, fig. 5, sont des encrinus dont les rameaux se subdivisent une fois de plus, de manière à atteindre le nombre de quarante.

Les *E. pentactinus*, Bronn, *Schlotheimi*, Quenstedt et *dubius*, Strombeck, Goldfuss, appartiennent à ce groupe et proviennent du muschelkalk (4). Le premier est figuré dans l'Atlas.

Les Dadocrinus, H. de Meyer, — Atlas, pl. CII, fig. 6, ont le calice plus uniformément ovoïde et plus étroit, en sorte que les pièces inférieures sont plus visibles. Les bras ne sont partagés qu'une fois et au nombre de dix en tout.

On ne connaît (5) que le *D. gracilis*, H. de Meyer (*Encrinus gracilis*, de Buch) du muschelkalk supérieur de Silésie. Il est figuré dans l'Atlas.

(1) Voy. pour la synonymie, Bronn, *Lethæa*, 2e édit., *Trias*, p. 45, et pour la description, Buckland, *Traité Bridgewater*, trad. Doyère, p. 370, pl. 48 à 50.

(2) Munster, *Beitr.*, t. IV, p. 52, pl. 5.

(3) *Palæontographica*, t. I, p. 262, pl. 32, fig. 1.

(4) Bronn, *Lethæa*, 2e édit., *Trias*, p. 47, pl. 13, fig. 1 et 3; Strombeck, *loc. cit.*

(5) L. de Buch, *Berliner Monatsbericht*, 1845, p. 27; H. de Meyer, *Leonhard und Bronn, neues Jahrbuch*, 1847, p. 575; 1848, p. 308; Bronn, *Lethæa*, 2e édit., *Trias*, p. 49, pl. 13, fig. 2.

Les deux genres suivants sont très incomplétement connus et n'ont été rapportés qu'avec doute à la tribu des Encriniens.

Les CALATHOCRINUS, H. de Meyer, sont de petits crinoïdes dont les divisions des pièces n'ont pas pu être observées exactement. Le calice a la forme d'un chapiteau de colonne et porte des bras recourbés en crochets du côté de la bouche.

Le *C. digitatus*, H. de Meyer (1), provient du muschelkalk de Tarnovitz.

Les FLABELLOCRINUS, Klipstein, ne sont connus que par un fragment de tige. La surface d'articulation présente au centre une petite étoile, et sur les bords des rayons réguliers.

Le *F. cassianus*, Klipstein (2), a été trouvé à Saint-Cassian.

3e TRIBU. — APIOCRINIENS.

Les Apiocriniens ont une racine compliquée, une très longue tige composée d'anneaux nombreux, un sommet qui porte des bras bien développés, régulièrement bifides.

Ils se distinguent de tous les crinoïdes, par la forme de leur sommet. La tige s'élargit dans le haut et ses anneaux supérieurs paraissent (3) faire partie du calice. Au-dessus de ces anneaux d'une seule pièce on voit les parties ordinaires du calice disposées dans le rayonnement normal des cinq bras. Toutes ces pièces très épaisses ne laissent à la partie supérieure qu'une très petite cavité, insuffisante pour loger les viscères qui étaient probablement contenus dans un sac membraneux.

La tige est toujours ronde et les surfaces d'articulation des articles sont ornées de rayons simples.

Tous les genres qui composent cette famille sont perdus. Le maximum du développement a eu lieu pendant l'époque jurassique.

(1) *Leonhard und Bronn, neues Jahrbuch*, 1848, p. 467; *Palæontographica*, t. I, p. 265, pl. 32, fig. 2.

(2) *Geol. der oestl. Alpen*, p. 277, pl. 18, fig. 23.

(3) M. de Koninck a montré qu'il fallait placer la séparation de la tige et du sommet là où les pièces commencent à se creuser d'une cavité interne, et non là où les anneaux commencent à s'élargir.

Sur les six genres que nous conservons dans cette tribu, cinq sont spéciaux à l'époque jurassique et un commence vers la fin de l'époque crétacée pour se terminer au commencement de l'époque tertiaire. Aucune espèce n'a été trouvée avant l'époque de l'oolithe inférieure ; aucune n'a dépassé l'époque éocène.

Les GUETTARDICRINUS, d'Orbigny, — Atlas, pl. CII, fig. 7, ont un gros calice cupuliforme composé de cinq pièces basales, sur lesquelles sont insérés cinq rayons de trois radiales. Les premières radiales forment un verticille complet ; les secondes et troisièmes alternent dans chaque verticille correspondant avec un même nombre de petites interradiales. Chaque radiale supérieure porte deux brachiales, qui forment ainsi un verticille de dix pièces. Des secondes brachiales répètent un verticille semblable. Toutes ces pièces sont soudées pour former la cupule, mais à partir des secondes brachiales, les bras sont libres ; ils sont au nombre de dix, se bifurquent après cinq brachiales libres et atteignent ainsi le nombre de vingt.

La seule espèce connue est le *G. dilatatus*, d'Orb. (1), du terrain corallien d'Angoulins. Elle est figurée dans l'Atlas.

Les APIOCRINUS, Miller, — Atlas, pl. CII, fig. 8 et 9, ont un calice ordinairement plus piriforme. Il y a également cinq pièces basales, cinq rayons de trois radiales et des interradiales ; mais les premières brachiales ne contribuent point à former le calice, et les bras sont libres dès leur base. Il en résulte, que si on compte les pièces par verticilles, les Apiocrinus en ont quatre et les Guettardicrinus six.

Les ASTRAPODIUM, Defrance, ou les ASTROPODA, id., doivent être réunis au genre qui nous occupe ici.

Les espèces appartiennent toutes à l'époque jurassique.

Les *A. Parkinsoni*, Schlotheim (*A. rotundus*, Miller, Atlas, pl. CII, fig. 8), et *A. elegans*, d'Orb. (*Astropoda elegans*, Defrance, *Ap. elongatus*, Miller), se trouvent dans la grande oolithe de France et d'Angleterre (2).

On cite encore dans ce dernier pays l'*A. exutus*, M'Coy (3).

(1) D'Orbigny, *Hist. nat. des Crinoïdes*, pl. 1 et 2.

(2) D'Orbigny, *Hist. nat. des Crinoïdes*, p. 25, pl. 4 et 5 ; Miller, *Crin.*, pl. 18.

(3) *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1848, 2e série, t. II, p. 406.

Les *A. Roissyanus*, d'Orb. (*A. Meriani* et *similis*, Desor.) et *A. Murchisonianus*, d'Orb. (Atlas, pl. CII, fig. 9), appartiennent au terrain corallien (1).

Cette même époque renferme encore, suivant M. d'Orbigny (2), trois espèces inédites : *A. magnificus*, *insignis* et *Rathieri*, d'Orb.

Les MILLERICRINUS, d'Orbigny, — Atlas, pl. CII, fig. 10 et 11, ont encore cinq pièces basales et cinq rayons de trois radiales ; mais les premières radiales seules sont soudées de manière à constituer le calice, et les deux suivantes forment déjà la partie libre du bras. Il n'y a pas d'interradiales. Cette différence, comme on le voit, ne porte que sur un degré de soudure, lorsque, suivant la méthode de M. de Koninck, on prend pour guide le rayonnement des calices. Si, au contraire, on les étudie par assises, ces différences paraîtront beaucoup plus grandes. Ainsi, si l'on compte les verticilles du calice, on n'en trouve que deux, celui des pièces basales et celui des premières radiales, au lieu des quatre des Apiocrinus et des six des Guettardicrinus. Si on compte les bras, on n'en trouvera que cinq au lieu des dix des deux genres précédents. Cela tient à ce qu'ils deviennent libres par les radiales, qui sont toujours au nombre de cinq, tandis que les bras des Apiocrinus et des Guettardicrinus ne sont libres que depuis les brachiales, qui sont toujours au nombre de dix.

M. Koenig divise ce genre d'après la forme du calice. Il nomme CERIOCRINUS les espèces à calice large, dont la base est plate et les côtés verticaux (*M. Milleri*). Il désigne sous le nom de POMATOCRINUS les espèces à calice globuleux, mais il confond sous ce dernier nom des vrais Millericrinus jurassiques avec le *P. mespiliformis*, qui est un Haplocrinus.

Les Millericrinus forment un genre nombreux, spécial à la période jurassique.

L'espèce la plus ancienne (3) est le *M. Prattii*, d'Orb. (*Apiocrinus Prattii*, Gray, *Ap. obconicus*, Goldfuss). Les auteurs anglais persistent à laisser cette espèce dans le genre Apiocrinus. Elle caractérise la grande oolithe.

(1) D'Orbigny, *Hist. nat. des Crinoïdes*, p. 20 et 32, pl. 3, 4 et 6.

(2) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 28.

(3) D'Orbigny, *Hist. nat. des Crinoïdes*, p. 80, pl. 14 ; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 57, fig. 5 ; Morris, *Catal.*, 2e édit., p. 72.

Le terrain kellovien (1) a fourni les *M. Richardianus*, d'Orb., et *Archiacianus*, id., ainsi que trois espèces inédites indiquées par M. d'Orbigny.

Le terrain oxfordien (2) est plus riche en espèces. On cite l'*A. Milleri*, Goldfuss, qui est un vrai Millericrinus ou plutôt le type du groupe des Ceriocrinus, Kœnig, vingt et une autres espèces décrites et figurées par M. d'Orbigny, et une espèce inédite, citée par le même auteur. Nous avons figuré dans l'Atlas, pl. CII, fig. 11, le *M. aculeatus*, d'Orbigny, de l'oxfordien de la France.

Le terrain corallien renferme, suivant M. d'Orbigny (3), quatorze espèces, dont douze ont été figurées et décrites par le même auteur. Deux sont encore inédites. Nous avons figuré dans l'Atlas, pl. CII, fig. 10, le *M. gracilis*, d'Orbigny, du corallien de la Rochelle.

M. d'Orbigny ajoute (4) à cette série, mais avec un grand doute, un *M. neocomiensis*, d'Orb., du néocomien de Fontanil (Isère).

Les Bourgueticrinus, d'Orbigny, — Atlas, pl. CII, fig. 12, sont des millericrinus à tige comprimée, elliptique, non radiée, avec impression linéaire transverse.

M. d'Orbigny en sépare sous le nom de Conocrinus des espèces qui manqueraient de pièces basales et dont le calice ne serait composé que des radiales. J'ai de grands doutes sur ce genre, car il ne lui attribue que le *B. Thorenti*, d'Arch., qui a, d'après M. d'Archiac, les basales distinctes.

Les espèces appartiennent en majorité à la craie blanche (5).

Ce sont le *B. ellipticus* (*Apiocrinus ellipticus*, Miller), de France et d'Angleterre, etc. (Atlas, pl. CII, fig. 12); le *B. æqualis*, d'Orbigny, de Maestricht; les *B. cylindricus*, M'Coy et *Milleri*, id., de la craie de Norwich.

Quelques espèces ont vécu à l'époque tertiaire.

Le *B. Thorenti*, d'Archiac (6) (*Conocrinus*, d'Orb.), cité plus haut, appartient au terrain nummulitique de Biarritz et du Vicentin.

Le *B. londinensis*, Forbes (7), a été trouvé dans l'argile de Londres.

(1) D'Orbigny, *Hist. nat. des Crinoïdes*, p. 85, pl. 11 et 16, *Prodrome*, t. I, p. 346.

(2) Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 57, fig. 2; D'Orbigny, *Hist. nat. des Crinoïdes*, pl. 7 à 16, et *Prodrome*, t. I, p. 382. Voy. aussi Desor, *Crinoïdes suisses*, p. 9.

(3) *Hist. nat. des Crinoïdes*, *loc. cit.*, et *Prodrome*, t. II, p. 29.

(4) *Prodrome*, t. II, p. 90.

(5) D'Orbigny, *Hist. nat. des Crinoïdes*, pl. 17; Dixon, *Geol. of Sussex*, pl. 20; M'Coy, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1848, 2e série, t. II, p. 404.

(6) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. II, pl. 5, fig. 16 et 18.

(7) *Tert. echinod.* (*Palæont. Soc.*, p. 36).

Les Cyclocrinus, Agassiz,

ne sont connus que par des fragments de la tige et leur place est par conséquent très incertaine. Ils ont des articles ronds, épais et sans rayons sur la face articulaire.

M. d'Orbigny (1) rapporte à ce genre l'*Eugeniacrinus annularis*, Rœmer, de l'oolithe inférieure. Il cite deux espèces inédites de ce gîsement et une de la grande oolithe.

Les Balanocrinus, Agassiz,

ne sont connus que par une description insuffisante, mais ils paraissent former un type intéressant, en réunissant au calice glandiforme des Apiocriniens, une tige de pentacrine dont les surfaces articulaires sont marquées d'un dessin étoilé, mais crénelé au pourtour (2).

L'espèce type serait le *B. subteres*, Agas. (*Pentacrinus subteres*, Goldfuss), du terrain oxfordien (3).

4e Tribu. — PENTACRINIENS.

Les Pentacriniens ont un calice épais, court, composé d'un petit nombre d'articles; une tige pentagone, ornée de ramules verticillés, et composée d'anneaux dont la surface articulaire présente une impression étoilée, et des bras longs et rameux.

Cette tribu renferme une espèce vivante (*Pentacrinus caput medusæ*). Les espèces fossiles se trouvent depuis l'époque saliférienne.

Les Pentacrinus, Miller, — Atlas, pl. CII, fig. 13,

forment le genre principal. Le calice est composé de cinq pièces basales et de cinq radiales.

M. Agassiz (4) nomme Chladocrinus les espèces dans lesquelles

(1) *Prodrome*, t. I, p. 291 et 320, Rœmer, *Norddeutsch. Ool.*, suppl., p. 17, pl. 17, fig. 34.

(2) Desor, *Crinoïdes suisses* (*Bulletin soc. Neuchâtel*, 1845, p. 214).

(3) Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 53, fig. 5.

(4) *Prod. d'une monog. des Radiaires Mém. Soc. Neufchâtel*, t. I, p. 195). On a écrit aussi Cladocrinus.

les rayons accessoires forment des verticilles plus ou moins nombreux.

M. Austin en sépare, sous le nom d'EXTRACRINUS, un groupe dans lequel les radiales sont inégales. Trois d'entre elles s'élèvent assez pour constituer en apparence une série supérieure.

Il faut réunir aux Pentacrinus une partie du genre mal circonscrit, établi par Fischer sous le nom de POLYCERUS.

Les espèces sont nombreuses ; une d'elles vit encore dans les mers des Antilles.

Les plus anciennes appartiennent à l'époque salifèrienne.

Le comte de Munster (1) a décrit les *P. subcrenatus, propinquus, Braunii* et *levigatus*, de Saint-Cassian. M. Klipstein y a ajouté le *P. venustus*.

On en connaît plusieurs du lias (2).

Le *P. fasciculosus*, Schl. (*P. subangularis*, Miller), se trouve en France, en Angleterre, en Allemagne, etc. Il est figuré d'après Goldfuss (Atlas, pl. CII, fig. 13).

Miller a décrit en outre les *P. tuberculatus*, Miller, *basaltiformis*, id., *lævis*, id., et *briareus*, id. (*bollensis*, Schl.), type du groupe des EXTRACRINUS.

Il faut ajouter le *P. subsulcatus*, Goldf., *vulgaris*, Schlot., *scalaris*, Goldf., *moniliferus*, Munster, les *P. dichotomus*, M' Coy et *Goldfussii*, id., et quelques espèces inédites citées par M. d'Orbigny.

Le *P. gracilis*, Charlesworth, se trouve à la fois dans le lias et dans l'oolithe inférieure.

Les espèces se continuent dans l'époque jurassique (3).

Goldfuss a décrit les *P. pentagonalis*, Goldf., *cingulatus*, Munster, et *subsulcatus*, id., du corallien de Streitberg. Le *P. subteres*, et peut-être quelques-unes de ces espèces, appartiennent au genre *Balanocrinus*.

Les *P. alternans*, Rœmer, et *Goldfussii*, id., proviennent du corallien d'Hildesheim et de Hoheneggelsen.

Il faut ajouter quelques espèces inédites indiquées par M. d'Orbigny (deux du bajocien, deux du bathonien et deux de l'oxfordien).

(1) *Beitr. zur Petref.*, t. IV, p. 49, pl. 4 ; Klipstein, *Geol. der oestl. Alpen*, p. 271, pl. 18.

(2) *Petref. Germ.*, t. I, pl. 51 à 53 et pl. 60 ; Miller, *Crinoïd.* ; Austin, *Crinoïd.*, pl. 15 et 16 ; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 241 ; Charlesworth, *London geol. journ.*, pl. 9 ; M'Coy, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 2e série, t. II, p. 406.

(3) Goldfuss, *loc. cit.* ; Rœmer, *Norddeutsch. Ool.*, p. 18, pl. 17 ; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 291, 320 et 383.

On en cite également dans l'époque crétacée.

Le terrain néocomien a fourni (1) le *P. ncocomiensis*, Desor, de Neuchâtel; le *P. annulatus*, Rœmer, du hils, et une espèce inédite du même gisement.

Le *P. cretaceus*, Leymerie (2), a été découvert dans le gault de Grand-Pré et dans l'Aube.

M. d'Orbigny cite (3) deux espèces inédites de l'époque cénomanienne.

Les craies supérieures d'Allemagne ont fourni (4) les *P. lanceolatus*, Rœmer; *P. Agassizii*, v. Hagenow (*P. carinatus*, Rœmer); *P. Bronnii*, v. Hag. (*P. Buchii*, Rœmer); *P. bicoronatus*, v. Hag.; *P. Kloedeni*, id.; *P. stelliferus*, id., et *P. nodulosus*, Rœmer.

On en connaît enfin quelques-unes de la période tertiaire (5).

M. d'Archiac a décrit le *P. didactylus*, d'Orb., du terrain nummulitique du Vicentin et de Biarritz.

L'argile de Londres a fourni les *P. Oakeshottidnus*, Forbes; *Sowerbyi*, Wheterell, et *subbasaltiformis*, Miller.

On trouve dans le calcaire grossier de Faudon, le *P. alpinus*, d'Orb. (*basaltiformis*), Desh.

Le *P. Gastaldii*, Michelotti, caractérise le terrain miocène de Turin.

Les Isocrinus, H. de Meyer (non *Isocrinus*, Phillips),—Atlas, pl. CII, fig. 14,

ont comme les pentacrinus un calice très petit et une tige dont les articles s'unissent par des faces à impressions étoilées. Les bras sont au nombre de cinq paires, trois fois bifurqués. Le calice ne dépasse pas par son diamètre celui de la tige, dont on ne connaît du reste que le dernier anneau. Il porte en dedans des bras, un verticille de cinq rameaux accessoires.

(1) Desor, *Crinoïdes suisses* (*Buliet. soc. Neuchâtel*, 1845, p. 222); Rœmer, *Norddeutsch. Ool.*, p. 27, pl. 2; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 90.

(2) *Mém. Soc. géol.*, 1842, p. 2.

(3) *Prodrome*, t. II, p. 180.

(4) Rœmer, *Norddeutsch. Kreid.*, p. 26, pl. 6; v. Hagenow, *Leonhard und Bronn neues Jahrbuch*, 1840, p. 662, pl. 9.

(5) D'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. II, p. 200, pl. 5; Forbes, *Tert. echin.* (*Palæont. Soc.*, p. 35); Wetherell, *Trans. geol. Soc.*, t. V, pl. 8, fig. 4; Miller, p. 140; Austin, *Crinoïd.*, pl. 16; Deshayes, *Stat. des Hautes-Alpes*, p. 565; Michelotti, *Desc. foss. mioc. Ital. sept.*, p. 59, pl. 16, fig. 2.

On en connaît deux espèces de l'époque jurassique (1).

L'*I. Andreaœ*, Desor, caractérise l'oolithe inférieure de la Suisse.

L'*I. pendulus*, H. de Meyer (Atlas, pl. CII, fig. 14), provient du terrain corallien de Besançon (oxfordien, d'Orbigny).

APPENDICE AUX CRINOIDES.

Il y aurait encore quelques noms génériques à ajouter à cette longue énumération des crinoïdes. Ils correspondent à des formes dont les rapports zoologiques sont encore incertains.

Je citerai en particulier :

Les Asterocrinus, Munster, non Austin (*Beit. zur Petref.*, I, p. 4, pl. XVI).

Les Triacrinus, Munster (id., t. I, pl. IX, fig. 7, et pl. I, fig. 4).

Les Lepidocrinus, Fischer de Waldheim (*Bulletin nat. de Moscou*, 1843, p. 794).

Les Trochocrinus, Portlock (*Geol. report*, p. 345, pl. XV, fig. 1).

Les Myelodactylus, Hall (*Pal. of New-York*, t. II, p. 191, pl. XLII, fig. 5).

Les Calceocrinus, id., (*Id.*, t. II, p. 352).

Les Glyptocrinus, id. (*Id.*, t. II, p. 180, pl. A 41).

Les Tetramerocrinus, Austin (*Ann. and mag. of nat. hist.*, 1843, t. XI, p. 203).

Les Asterocrinus, Austin, non Munster (*Id.*, t. XI, p. 207).

On peut à peine citer les genres Cladostoma, Rafinesque, Rolytrema, id, et Meslyrites, id., qui sont tout à fait obscurs.

Les Tentaculites, Hall, sont-ils des bras de Crinoïdes? C'est ce qu'il est difficile de dire. *Geol. Report forth dist. New-York*, 1843, p. 72, *Pal. of New-York*, t. I, p. 92 et 234, t. II, p. 183.

DEUXIÈME CLASSE.

ACALÈPHES.

Les Acalèphes sont des zoophytes plus simples dans leur cavité viscérale que les polypes. Ils n'ont point de

(1) H. de Meyer, *Mus. Senkerb.*, t. II, p. 231, pl. 16; Bronn, *Lethœa*, 2e édit., *Ool. Geb.*, p. 132, pl. 17; Desor, *Crinoïdes suisses* (*Bull. Neuchâtel*, 1845; p. 213).

lames internes et pas d'organes générateurs dans cette cavité.

Leurs formes sont variables, et les limites de la classe discutables.

Le type principal est celui des MÉDUSAIRES, qui sont gélatineux, flottants, composés d'un grand disque épais, en forme de chapeau ou de champignon, sous lequel s'ouvre la bouche entourée de tentacules. Le disque porte souvent lui-même des filaments à son pourtour.

Les BÉROÏDES forment un second type, composé aussi d'êtres gélatineux et flottants. Ils sont pairs, plus ou moins ovoïdes ou cylindriques, et terminés aux deux pôles par une ouverture.

Des découvertes intéressantes ont fait connaître une liaison remarquable entre les Méduses et les POLYPES HYDRAIRES (1). On a constaté l'existence d'un grand nombre d'espèces, chez lesquelles l'animal est dans son jeune âge un polype hydraire, et devient une méduse par métamorphose. Il reste à savoir jusqu'où s'étend ce fait. En attendant, ceux de ces polypes hydraires qui *paraissent* n'être pas le jeune âge de méduses, forment un troisième type. Ils ont un corps allongé en cornet, souvent fixé par sa pointe, et entouré à l'extrémité libre de longs tentacules rétractiles.

Les SERTULARIENS constitueraient un quatrième type qui a longtemps été associé aux polypes. Ce sont des polypes agrégés, composés d'êtres simples, à tentacules non rétractiles, protégés par des godets

(1) Les polypes *hydraires* sont d'ailleurs distincts de toute la classe actuelle des polypes en ce qu'ils n'ont aucune cloison rayonnante interne. Ils doivent donc être transportés dans la division des acalèphes. Il est seulement fâcheux comme nomenclature, que le *polype* d'eau douce (*hydre*) ne soit plus dans la classe des polypes.

çornés se réunissant sur une tige creuse et fixée au sol.

La mollesse de tous ces animaux a empêché généralement leur conservation à l'état fossile. On ne cite aucune trace que l'on puisse rapporter aux *Polypes hydraires* ni aux *Béroïdes*.

1er ORDRE.

MÉDUSAIRES.

Le seul fait qui ait été avancé comme preuve de l'existence de cet ordre, dans les époques antérieures à la nôtre, consiste dans des empreintes trouvées à Solenhofen.

La collection du duc de Leuchtenberg (1) renferme des empreintes circulaires composées de deux cercles concentriques très réguliers, sur les bords desquels sont huit rayons fréquemment groupés deux à deux. On les attribue provisoirement au groupe des EQUORÉES (*Æquorea*, Péron).

2e ORDRE.

SERTULARIENS.

On a des preuves un peu plus positives de l'existence des Sertulariens à l'état fossile.

Le genre des SERTULARIA, Lin., est représenté par une espèce encore vivante, *S. polyzonias*, Lin. (2), dans les dépôts marins les plus récents (pleistocène) de l'Angleterre.

Le genre WEBSTERIA, Edwards et Haime. — (Atlas, pl. CVIII, fig. 25), rapporté d'abord aux Gorgonides, paraît avoir quelque analogie avec les Sertulaires. Il est composé de rameaux com-

(1) Quenstedt, *Handbuch der Petrefakten-Kunde*, p. 631.
(2) Morris, *Catal.*, 2e édit., p. 63.

primés, dichotomes, en forme de double scie. A la base de chaque dent est l'ouverture étroite d'une cellule.

La *W. crisioïdes*, Edwards et Haime (1) de l'argile de Londres, est la seule espèce connue.

Les Graptolites sont rapprochés par quelques auteurs des Sertulaires. Je reviendrai sur ce sujet, en traitant de l'ordre des Alcyonaires (classe des polypes).

TROISIÈME CLASSE.

POLYPES.

Les Polypes sont des animaux composés d'un corps plus ou moins gélatineux, dont la bouche est entourée de cils ou de tentacules mobiles disposés circulairement. Une comparaison peu exacte de ces êtres avec le poulpe, nommé par les anciens *Polypus*, leur a fait donner le nom qu'ils portent aujourd'hui. Leur organisation est des plus simples. Leur canal alimentaire est réduit à une seule poche sans parois propres, et la bouche en forme l'ouverture unique. Le système nerveux et les organes des sens ne sont presque pas développés ; on n'a en particulier trouvé aucun vestige des yeux.

Un des caractères les plus remarquables des polypes est la propriété que présentent beaucoup d'entre eux de se souder par la partie charnue de leur corps, restant libres seulement dans la partie cylindrique qui se termine à la bouche. Ils se confondent dans tout le reste en une masse commune, qui crée une association remarquable où l'individualité se confond, et où la nourriture absorbée par chacun des êtres paraît profiter à

(1) *Brit. foss. corals*, p. 43, pl. 7, fig. 5.

la communauté. Leur reproduction est très variée, et se présente souvent à la fois sous la forme d'œufs, de gemmes, de bourgeons et de divisions. La plus fréquente consiste en ce que la masse charnue commune donne naissance par une sorte de végétation, à de nouveaux individus, qui étendent ainsi et augmentent l'ensemble primitif, ou qui, lorsque les individus les plus anciens ont été détruits, leur succèdent, soit en se séparant, soit en restant réunis.

Quelques polypes sont nus, et composés seulement d'une substance gélatineuse et molle; dans d'autres, on observe une matière plus solide, qui donne à leur corps une apparence plus fixe et une consistance plus dure. La plupart d'entre eux présentent à l'intérieur une substance cornée ou calcaire que l'on nomme *polypier*, et qui forme souvent une masse considérable. Cette masse, tantôt arrondie, tantôt très ramifiée, prend des formes nombreuses, et justifie quelquefois, par sa ressemblance avec des troncs végétaux, le nom de *Zoophytes* que les polypes ont spécialement le droit de porter.

Les polypiers pierreux sont quelquefois très grands et surtout très abondants dans certaines mers, au point que l'on peut dire avec raison qu'ils ont une action puissante pour modifier le fond des mers, pour fermer aux navigateurs des détroits, et pour créer des îles entières. C'est principalement dans les régions intertropicales que l'on peut observer les résultats singuliers produits par l'accroissement de ces petits animaux. Dans la mer Pacifique, certaines îles ont leur sol tout entier formé par des débris de polypiers calcaires. On doit aux travaux et aux observations de plusieurs navigateurs naturalistes, et en particulier à MM. Quoy et

Guaimard, Ehrenberg, Darwin, Beechey, etc., des documents intéressants sur la manière dont se forment ces dépôts. On avait cru anciennement que les polypiers pouvaient, en commençant à végéter dans les plus grandes profondeurs de la mer, en se succédant pendant une longue série de générations et en formant toujours de nouvelles couches superposées, constituer par leurs seuls débris la masse totale de ces îles. Des recherches récentes ont démontré que ces animaux ne peuvent pas vivre à une trop grande distance de la surface de la mer; mais on a probablement un peu exagéré ce fait, vrai en lui-même, quand on a fixé, comme MM. Quoy et Guaimard, cette limite à quatre ou cinq brasses. M. Darwin pense que les polypes peuvent vivre et sécréter jusqu'à cent et cent vingt pieds de profondeur.

On peut donc estimer que les polypes ont besoin pour s'établir de trouver dans la mer des parties solides et soulevées jusqu'à une faible distance de la surface. Ils élèvent alors le fond par des dépôts successifs, et s'arrêtent lorsqu'ils arrivent au niveau des basses marées. Il paraît qu'ils ont besoin pour vivre du mouvement des vagues; en sorte qu'à mesure que de nouvelles générations se forment, les individus plus anciens qui se trouvent placés à une trop distance du bord, périssent et se décomposent. De cette manière, la partie vivante, qui était d'abord plus ou moins circulaire, prend la forme d'un anneau. Les vents et les vagues exhaussent le centre de cet anneau en y jetant les débris calcaires des individus morts, et là-dessus s'établit une végétation qui ne tarde pas à concourir au même but, en formant un terreau qui s'accroît rapidement.

Ces îles madréporiques ont donc presque toujours la même forme et la même apparence, présentant un massif circulaire couvert d'une belle végétation, entouré d'une zone d'un blanc éclatant, qui provient des débris des polypiers et des coquilles mortes que la mer y rejette, et qui a ordinairement 300 à 400 mètres de largeur. Cet anneau est lui-même baigné par la mer qui cache les polypes vivants. Quelquefois aussi ces animaux s'établissent autour d'une île montagneuse et soulevée, et créent autour d'elle une zone semblable à celle qui caractérise les îles d'origine véritablement madréporique. On trouvera de nombreux détails sur ces formations dans les ouvrages précités, et en particulier dans le second volume des *Principes de géologie* de M. Lyell.

Les phénomènes que nous venons de retracer ici brièvement ne sont pas spéciaux à l'époque moderne. Les terrains de la plupart des époques renferment des polypiers, et quelquefois l'accumulation de ces corps, dont la roche est en majeure partie composée, prouve que dans les temps anciens des dépôts considérables se sont aussi formés par les sécrétions des polypes. Le nom de *corallien* donné à quelques terrains indique cet état, qui est au reste fréquent en dehors de l'époque que ce mot désigne principalement. Des montagnes entières et des masses très étendues de terrain sont quelquefois constituées presque en entier par des polypiers d'espèces perdues, qui montrent que dans la partie du globe qui correspond aujourd'hui à l'Europe se sont passés des faits analogues à ceux que l'on observe actuellement dans l'océan Pacifique. Il est inutile de rappeler ici que l'on peut y trouver une confirmation de cette loi si souvent démontrée, que la température

a été anciennement plus élevée que de nos jours.

L'étude des polypiers fossiles présente donc une grande importance pour le géologue et pour le paléontologiste, d'autant plus que le nombre des espèces que l'on trouve est très considérable. Malheureusement cette étude est entourée de grandes difficultés. Il n'est pas toujours possible dans ces organismes très inférieurs de se rendre un compte exact de la valeur zoologique des divers caractères, et l'état de conservation d'une grande partie des échantillons fossiles, qui sont cassés ou encroûtés, ne permet pas toujours d'arriver à une connaissance suffisante de leur organisation.

Quelques naturalistes ont abordé, dans ces dernières années, l'histoire des polypiers d'une manière plus sérieuse qu'on ne l'avait fait avant eux. Parmi ces travaux, je dois citer en première ligne ceux de MM. Milne Edwards et J. Haime (1), qui ont changé la face de la science, et qui sont devenus la base de toute étude de cette classe importante.

MM. Edwards et Haime ont montré que, contrairement à l'opinion généralement admise, le *polypier* ou la partie dure forme une portion intégrante du corps et se développe comme un véritable tissu animal, et non point comme une sécrétion inerte. Il en résulte que les caractères fournis par cette portion solide

(1) *Annales des sciences naturelles*, 3e série, t. IX (1848), X, XI, XII, XIII, XV, XVI et XVIII; *Polypiers palæozoïques* et *Tableau général* (*Archives du Muséum*, t. V, p. I); *British fossil corals* (*Palæont. Society*, 1850 à 1854).

Voyez aussi, pour la classification des polypiers vivants, les ouvrages d'Ehrenberg, Meyen, de Blainville, etc., et pour les espèces fossiles, les ouvrages généraux de Goldfuss, Phillipe, etc., que nous citerons plus bas. Un des ouvrages les plus importants sur la structure des polypiers est celui de M. Dana, *Structure and classif. of Zoophytes*, Philadelphie, 1830.

ont une véritable valeur zoologique, et peuvent fournir les bases de la classification.

Ces naturalistes conservent le mot *polypier* pour désigner toute masse distincte formée par les parties dures d'un ou de plusieurs polypes unies organiquement entre elles. Ils nomment *polypiers simples* celles qui appartiennent à des individus isolés, et *polypiers composés*, celles qui résultent de l'union de plusieurs individus. Le *polypiérite* est pour eux l'ensemble des parties dures appartenant à *chacun* des individus agrégés. Ils nomment *polypiérioïde* les masses de consistance plus ou moins coriace dans lesquelles les particules incomplétement consolidées sont sous la forme de grains ou de spicules isolés. Le tissu même du polypier, qui n'est ni un cartilage, ni un os, ni une coquille, a reçu le nom spécial de *sclérenchyme*.

Les polypes sont formés comme on le sait d'un corps en forme de cône renversé ou de colonne, terminé en haut par une bouche couronnée de tentacules et fixé au sol par sa partie inférieure. Ce corps est creusé suivant son axe par une cavité digestive qui en occupe toute la longueur, et qui est tapissée en dedans par une tunique plissée formant une série de lames verticales. Lorsqu'il se forme un polypier solide, ainsi que c'est le cas le plus fréquent, celui-ci se développe surtout vers la partie basilaire du corps et la rend immobile, tandis que la partie supérieure ou tête reste libre et contractile.

Le polypier est en général formé par l'enveloppe extérieure du polype. Or, cette enveloppe peut être plus ou moins simple ; tantôt on y distingue un derme et un épiderme ; tantôt elle est d'un tissu uniforme. Dans le premier cas, il pourra se former un sclérenchyme *épidermique* qui, lorsqu'il reste en forme

de lame sans épaisseur, porte le nom d'*épithèque*.

Quelquefois (*Corail*, *Gorgone*) le sclérenchyme épidermique continue à croître et forme un tissu dont l'accumulation constitue un support souvent arborescent que l'on a nommé *sclérobase*.

Chez d'autres (*Sarcinule*), le sclérenchyme forme entre chacun des polypes agrégés une masse commune feuilletée nommée *périthèque*, qui est produite par des prolongements du derme. On nomme *endothèque* tous les tissus intérieurs des polypiers.

MM. Edwards et Haime ont montré que quoique les polypiers simples ou polypiérites présentent suivant les espèces des différences considérables et souvent une grande complication, on peut démontrer qu'un plan uniforme a toujours présidé à leur formation.

On peut distinguer en premier lieu une espèce de gaîne qui résulte de l'ossification de la tunique cutanée proprement dite et qui forme l'enveloppe du polypier. On la désigne sous le nom de *muraille* (*theca*). Quelquefois elle ne forme au polypier qu'un plateau inférieur (*Stéphanophyllie*, *Fongie*). Plus souvent elle s'élève en cornet.

Dans un petit nombre de polypes (*Tubipores*), la muraille est la seule partie du polypier qui se développe, et celui-ci reste en forme de tube simple. Dans l'immense majorité des cas, la cavité interne est divisée par les replis verticaux de la membrane séreuse, ce qui lui donne une apparence étoilée. On observera donc contre la muraille un certain nombre de parois rayonnant vers le centre. On les nomme les *cloisons* (Pl. CIII, fig. 1 à 4). Si elles se prolongent extérieurement, on nomme *côtes* leurs saillies externes (Pl. CIII, fig. 2, 3 et 4).

L'étoile qui résulte des cloisons fournit des caractères très importants, et nous devons à cet égard entrer dans quelques détails empruntés aux savantes recherches de MM. M. Edwards et Haime.

Les cloisons, chez un jeune polypier, sont toujours en petit nombre et disposées de manière à diviser la cavité en chambres égales. Le nombre six est fréquent pour ces premières chambres. Les cloisons correspondantes se nomment *cloisons primaires*, et elles sont faciles à distinguer pendant toute la vie par leurs dimensions, qui dépassent celles des autres, soit en hauteur, soit dans la direction du centre.

Chacune des chambres primaires se comporte d'une manière identique dans la multiplication successive des cloisons. On nomme *système* l'ensemble des cloisons qui se développent dans une même chambre primaire. Pour connaître l'ensemble du polypier, il suffit de déterminer les caractères d'un des systèmes et d'en compter le nombre total.

La multiplication des cloisons a lieu dans l'ordre suivant (1).

1° Il y a un certain nombre de cloisons primaires qui constituent le premier *cycle*.

2° Chaque chambre primaire est coupée par une *cloison secondaire* située à égale distance des deux primaires ; les chambres ainsi formées sont des *chambres secondaires*. Ces cloisons forment le deuxième cycle (pl. CIII, fig. 1).

(1) Dans la figure 1 à 4 de la pl. CIII, les n^os^ 1 indiquent les cloisons primaires, les n^os^ 2 les cloisons secondaires, les n^os^ 3 les cloisons de 3^e^ ordre et ainsi de suite. Le mot *cycle* signifie l'ensemble des cloisons nécessaires pour subdiviser en une série continue de chambres similaires, soit la totalité de la cavité, soit une série complète de chambres similaires précédentes.

3° Chaque chambre secondaire est coupée par une *cloison de troisième ordre* au milieu de l'espace compris entre les cloisons primaires et les secondaires. Ces cloisons constituent le troisième cycle (pl. CIII, fig. 2).

Ici l'ordre de multiplication se modifie et les chambres ne continuent pas à être toutes subdivisées à la fois. Cela tient à ce qu'elles ne sont plus équivalentes. Les unes, en effet, ont pour parois une cloison primaire et une de troisième ordre ; les autres une secondaire et une de troisième ordre.

Les naturalistes que j'ai cités proposent, pour ce cas et les suivants, de représenter par une formule le degré de la chambre en désignant le numéro du cycle par une sorte de coefficient en écrivant des cloisons comme un exposant. Ainsi 2 C^{1+2} veut dire chambre du deuxième cycle, formé par une cloison de premier ordre et une du second.

Ceci posé, ils établissent les règles suivantes :

1° La formation des cloisons a lieu simultanément dans toutes les chambres qui ont une même expression.

2° La formation des cloisons a lieu successivement dans les chambres qui ont une expression différente.

3° L'ordre de succession est déterminé en premier lieu par l'âge du cycle dont les cloisons font partie, et les membres d'un nouveau cycle ne commencent à se former qu'après l'achèvement du cycle précédent.

4° Parmi les chambres qui appartiennent à un même cycle, mais qui ont des expressions différentes, la précession dans l'acte de dédoublement est déterminée par l'infériorité de la somme des deux termes (exposant) de cette expression.

5° Enfin parmi les chambres qui appartiennent à un même cycle, et qui ont des expressions différentes,

mais qui donnent la même somme par l'addition des deux termes de l'exposant, l'ordre d'apparition des cloisons est déterminé par les relations qui existent entre les termes les plus faibles de ces expressions, et les cloisons nouvelles se constituent d'abord là où ce terme est le moins élevé.

Ainsi, par la quatrième règle, lorsque les cloisons du troisième ordre se sont formées et que par conséquent il y a deux sortes de chambres, celles qui ont pour expression $3C^{1+3}$ recevront des cloisons avant celles qui ont pour expression $3C^{2+3}$ (1).

Lorsque ces cloisons se seront formées, il y aura des chambres de trois sortes, car les externes sont du quatrième cycle et les internes du troisième. Ces trois sortes ont pour expression $3C^{1+4}$, $3C^{3+4}$, $2C^{2+3}$. La troisième règle montre que les $2C^{2+3}$ doivent se cloisonner avant les autres; la quatrième règle établit que la catégorie $3C^{1+4}$ se cloisonnera avant celle qui a pour expression $3C^{3+4}$.

Après l'apparition des cloisons de quatrième ordre, il y aura huit chambres qui formeront quatre catégories, savoir $4C^{1+4}$, $4C^{3+4}$, $4C^{3+5}$, $4C^{2+3}$. La quatrième règle établit que la première et la dernière se formeront avant les deux autres, car la somme de leurs exposants est 5. La seconde catégorie, dont la somme des exposants est 7, se formera avant la troisième, chez laquelle la même somme est 8.

La cinquième règle établit que, entre les deux qui se cloisonnent avant les autres, savoir celle dont l'exposant est $1+4$, et celle dont l'exposant est $2+3$;

(1) La fig. 3 de la planche CIII représente un des systèmes du 4e cycle; les cloisons du 4e ordre (4) ont dû se former avant celles du cinquième (5).

le premier cloisonnement aura lieu dans celle qui a 1 + 4, parce que son moindre terme est inférieur à celui de l'autre. Les cloisons de sixième ordre apparaîtront donc aux chambres externes, celles du septième ordre aux chambres du milieu et ainsi de suite (1).

Ces règles se poursuivront quelquefois très longtemps, car dans la *Fungia patellaris* par exemple, on compte plus de quatre cents rayons. Dans ces cas il arrive souvent des anomalies portant sur l'inégal développement des systèmes. Quelquefois aussi les cloisons secondaires en se développant autant que les primaires, ou les tertiaires que les secondaires, peuvent faire croire à des systèmes plus nombreux qu'ils ne sont en réalité. Pour résoudre les cas douteux, il faut recourir à l'examen des jeunes individus qui ne trompera jamais.

Les cloisons peuvent laisser au centre du polypier un espace vide, ou s'avancer jusqu'à la rencontre les unes des autres sur l'axe du corps. Dans ce cas elles rencontrent souvent une colonne centrale ou *columelle*; quelquefois aussi elles se touchent sans perdre leur forme lamellaire et constituent ainsi une *fausse columelle* ou colonne feuilletée.

Il arrive quelquefois que la columelle s'entoure comme le bord d'une étoile de lames rayonnantes faisant l'office de cloisons complémentaires. On les nomme *palis*. Ils correspondent toujours pour la direction à une ou plusieurs séries de cloisons proprement dites. (Atlas, pl. CIII, fig. 6, 8, 10, etc.)

(1) La fig. 4 de la pl. CIII représente un système du cinquième cycle limité par deux cloisons primaires (1) et coupé dans son milieu par une cloison secondaire (2). Elle montre la place des cloisons de troisième, quatrième, cinquième, sixième, septième, huitième et neuvième ordre, indiquée par les numéros correspondants.

Les polypiers peuvent encore se compliquer par des lames ou des poutrelles horizontales. Tantôt on observe des lames continues ou *planchers* coupant tout le polypier et le partageant en étages superposés complets ; tantôt on observe seulement des prolongements horizontaux irréguliers qui simulent des solives isolées d'un plancher en voie de construction. On les nomme les *traverses*.

J'ai suivi presque complétement pour la classification des polypiers la méthode proposée par MM. M. Edwards et Haime ; j'ai dû toutefois y introduire quelques modifications. Ces zoologistes partagent les polypes en deux sous-classes :

Les Polypes corallaires, qui ont une cavité digestive lamellifère et des organes générateurs internes, et les Polypes hydraires, qui ont une cavité digestive simple, non lamellifère, et pas d'organes générateurs internes.

Ces derniers sont ceux qui ont fourni des exemples curieux de générations alternantes et qui se lient avec les acalèphes par des relations encore incomplétement connues. Il est probable qu'il faudra les associer à cette classe. Nous n'avons d'ailleurs point à en parler ici, car ils n'ont pas laissé de trace fossile.

Les polypes corallaires ou vrais polypes se partagent en trois ordres.

Les Zoanthaires ont des tentacules coniques simples ou arborescents, mais non bipinnés. Les lamelles membraneuses périgastriques sont nombreuses. Ils ont le plus souvent un polypier dur ; quelques-uns cependant sont mous.

Les Alcyonaires ont huit tentacules bipinnés et huit lamelles périgastriques. Leur polypier, quand il existe, est presque toujours imparfait, composé de spicules

isolés et de concrétions calcaires, ou réduit à un tube épidermique sans cloisons rayonnées.

Les Podactinaires ont des tentacules discoïdes, pédonculés, et quatre lamelles périgastriques; ils n'ont pas de polypier dur. Ce dernier ordre, qui ne renferme que le genre mou des Lucernaires (*Lucernaria*, Müller), n'a pas de représentant fossile, et nous n'aurons à nous occuper que des deux autres.

L'histoire paléontologique des polypes présente des faits analogues à ceux que nous avons signalés pour les autres classes. Ces faits tirent une grande importance du nombre considérable des espèces connues dans toutes les époques géologiques.

Le premier fait qui ressort avec une parfaite évidence, est la confirmation de la loi dont nous avons vu tant de preuves, que les genres et les espèces ont eu une durée géologique limitée. Aucun genre de l'époque paléozoïque ne se trouve dans les périodes suivantes. Aucun genre vivant ne remonte au delà de l'oolithe inférieure, et même ce cas est très rare. Un très grand nombre de genres sont spéciaux à des époques très limitées.

On chercherait vainement dans cette longue histoire aucune preuve en faveur du perfectionnement graduel. Les types principaux sont représentés dès les époques les plus anciennes et leurs proportions seules ont varié.

Si on compare les grands groupes qui composent la classe des polypes, on arrivera aux résultats suivants :

Les *Zoanthaires apores* et les *Zoanthaires perforés*, existent dès la période silurienne et se continuent dans toutes les époques suivantes; mais ils sont très rares dans l'origine. Le premier de ces groupes n'est représenté dans toute la période paléozoïque que par le genre

Palœocyclus du silurien. Les zoanthaires perforés présentent dans ce même silurien le genre *Protarœa*, et dans le dévonien le genre *Pleurodyctium*. Dans les époques plus récentes, ces deux groupes prennent un énorme développement.

Les *Zoanthaires tabulés* existent aussi dans toutes les périodes et dans les mers actuelles, mais avec une histoire inverse. Très abondants dans l'époque paléozoïque, ils deviennent très rares depuis.

Les *Zoanthaires rugueux* seraient spéciaux à l'époque paléozoïque, si le genre *Holocystis*, du terrain aptien, ne formait une exception.

Les *Zoanthaires tubuleux* appartiennent exclusivement à cette même époque paléozoïque.

Les *Zoanthaires cauliculés*, ou le petit groupe des *Antipathes*, paraissent spéciaux à l'époque actuelle et aux terrains tertiaires récents.

Les *Alcyonaires* ont une histoire plus exceptionnelle : si c'est avec raison qu'on leur associe les *Graptolithides*, ils dateraient de l'époque silurienne à laquelle ce type est spécial. Aucun autre groupe ne se trouve entre l'époque silurienne et la craie blanche. Ils appartiennent tous, sauf celui que je viens de citer, à l'époque sénonienne, à la période tertiaire et aux mers actuelles.

1er ORDRE.

ZOANTHAIRES.

Les zoanthaires sont munis de tentacules coniques, tubulaires, simples ou arborescents, mais jamais bipinnés. Leur cavité digestive est entourée de lames mésentériques nombreuses, qui contiennent les organes reproducteurs.

Cet ordre renferme quelques types mous, mais il est surtout composé de genres à véritables polypiers. Il renferme en particulier tous ceux qui ont les lames rayonnantes nombreuses dont j'ai parlé plus haut.

On peut le diviser en sept sous-ordres (1) :

Les Malacodermés n'ont point de polypier ; leur corps est entièrement charnu, sauf quelques acicules épars. Ce groupe, qui renferme le type des Actinies, n'a pas été trouvé fossile.

Les six autres ont un polypier.

Les Zoanthaires apores ont un polypier essentiellement foliacé ou lamellaire, les lames sont imperforées. Ce sont les plus stelliformes de tous.

Les Zoanthaires perforés ont un polypier essentiellement poreux à lames perforées, ou même réticulées. On remarque souvent des traverses, mais pas de planchers.

Les Zoanthaires tabulés ont un polypier composé d'un système mural très développé, divisé par des planchers complets, et d'un appareil septal rudimentaire.

Les Zoanthaires rugueux ont un polypier composé de quatre systèmes, au lieu de six. Les cloisons sont peu développées, jamais poreuses ; on remarque souvent des planchers.

Les Zoanthaires tubuleux ont un polypier à murailles non perforées et à cavité viscérale simple ne présentant ni columelle, ni planchers, ni cloisons.

Les Zoanthaires cauliculés ont un sclérobase dendroïde qui porte les polypes comme chez plusieurs Alcyonaires (*Isis*, *Gorgone*, etc.). Ils s'en distinguent par leur surface qui n'est pas striée et surtout par leurs caractères zoologiques de Zoanthaires.

(1) Voy. p. 360, quelques mots sur l'histoire paléontologique de ces divers sous-ordres.

1er Sous-Ordre. — ZOANTHAIRES APORES.

Les Zoanthaires apores sont caractérisés par un polypier essentiellement foliacé ou lamellaire à cloisons bien développées. Les lames qui constituent ces cloisons sont entières, dépourvues de pores, sauf quelquefois vers leur bord interne. Les murailles sont rarement poreuses. L'ensemble du polypier n'est jamais coupé par des planchers complets; on remarque seulement quelquefois des traverses indépendantes.

On partage cet ordre en quatre familles.

Les Turbinolides ont un polypier en général simple, jamais fissipare, à bourgeonnement latéral s'il est composé, à murailles imperforées, à cloisons parfaites ordinairement granulées et à bord libre entier. Il n'y a ni traverses, ni synapticules.

Les Oculinides ont des polypiers composés, à bourgeonnement latéral, jamais fissipares, à murailles imperforées, à cloisons parfaites, pourvues de saillies qui en rencontrant celles des cloisons voisines forment des barreaux nommés *Synapticules*. Il y a un petit nombre de traverses.

Les Astréïdes ont un polypier simple ou composé, se multipliant par fissiparité, à murailles imperforées, chaque individu étant séparé par des murailles parfaites. Les loges intercloisonnaires sont subdivisées par des traverses abondantes.

Les Fungides ont un polypier simple, court et étendu, à murailles poreuses, à cloisons dentées sur leurs bords libres, et couvertes de saillies qui rencontrent celles des cloisons voisines de manière à former des synapticules.

Ces quatre familles ont à peu près la même histoire paléontologique, en ce sens, qu'elles datent en général du commencement de l'époque secondaire et sont représentées jusque dans les mers actuelles.

Il y a une seule exception importante, formée par le genre *Palæocyclus* de la famille des Fungides, qui appartient à l'époque silurienne.

Les autres différences sont peu importantes. La famille des Astréïdes date de l'époque saliférienne; la famille des Turbinolides et celle des Fungides, sauf l'exception précitée, commencent dans le lias. La famille des Oculinides, ne remonte pas au delà de la grande oolithe.

La comparaison des genres montre qu'il y a eu des modifications constantes et importantes dans l'organisme, et en même temps peu de différence dans leur nombre aux diverses époques, à partir du lias. On s'en convaincra par les chiffres suivants qui ne sont évidemment qu'approximatifs (1), vu que les limites des genres sont variables, mais qui sont curieux par le grand nombre de genres spéciaux.

Le genre *Palæocyclus* caractérise, comme je l'ai dit plus haut, la période silurienne.

Huit genres ont pris naissance à l'époque saliférienne. Deux lui sont spéciaux; un se continue jusqu'au corallien, quatre jusqu'à l'époque crétacée, un (*Montlivaltia*) jusqu'à la période tertiaire, et aucun jusqu'à nos mers.

Quarante-huit genres ont pris naissance à l'époque jurassique (en y comprenant le lias). Trente-deux lui sont spéciaux. Les seize autres continuent et quatre d'entre eux sont représentés dans les mers actuelles.

Cinquante-deux genres ont commencé dans l'époque crétacée. Trente-huit lui restent spéciaux. Quatorze continuent, dont sept jusqu'à la faune moderne.

Quarante-quatre genres datent de l'époque tertiaire;

(1) Je n'ai pas besoin de faire remarquer que la méthode employée pour limiter les genres influe énormément sur ces conclusions. MM. Edwards et Haime, ainsi que M. d'Orbigny, admettent des genres très nombreux et séparés par de faibles différences; il en résulte une grande augmentation dans la proportion des genres spéciaux.

vingt-sept lui sont spéciaux ; dix-sept se retrouvent dans la nature vivante.

1re Famille. — TURBINOLIDES.

Les Turbinolides ont le plus souvent un polypier simple. Quand il est composé, il se multiplie par gemmation latérale et jamais par fissiparité. Les cloisons sont libres, bien développées, simples, granuleuses, à bord libre entier ; elles correspondent extérieurement à des côtes droites. Les murailles sont lamellaires et imperforées. La cavité viscérale ne contient ni traverses ni synapticules.

Je divise, à l'exemple de MM. M. Edwards et Haime, cette famille en deux tribus, auxquelles il faut ajouter le groupe aberrant des *Pseudoturbinolides*.

La tribu des *Cyathiniens* est la plus ancienne. Elle date du lias par le genre *Thecocyathus*, qui lui est spécial ; elle se continue dans l'oolithe inférieure par deux genres, dont un spécial (*Discocyathus*) ; elle est représentée dans l'époque crétacée par six genres, dont deux continuent ; l'époque tertiaire présente trois genres spéciaux.

La tribu des *Turbinoliens* ne date que de l'époque cénomanienne par le genre *Smilotrochus*, seul représentant de cette tribu jusqu'à l'époque tertiaire, qui présente sept genres, dont quatre spéciaux.

Le groupe des *Pseudoturbinolides* ne renferme qu'un seul genre (*Dasmia*). Il est spécial à l'époque éocène.

1re Tribu. — CYATHINIENS.

Les Cyathiniens ont une ou plusieurs couronnes de palis.

Les Cyathina, Ehrenberg, — Atlas, pl. CIII, fig. 5,

ont un polypier simple (1), subturbiné, fixé, muni d'une seule

(1) Le genre Coenocyathus, Edw. et Haime, est le seul genre de cette famille qui ait un polypier composé. Il n'a pas été trouvé fossile.

On ne connaît également fossiles ni les Heterocyathus, Edw. et Haime, ni les Tropidocyathus, id.

couronne de palis larges, autour d'une columelle chicoracée; les côtes sont simples.

M. d'Orbigny nomme AMBLOCYATHUS les espèces exactement circulaires, et réserve le nom de CYATHINA à celles qui sont un peu comprimées; ce caractère n'a pas, ce me semble, une valeur générique.

Ces dernières sont abondantes dans les mers actuelles; les Amblocyathus sont un groupe perdu; ils sont plus anciens que les Cyathina et datent du commencement de l'époque crétacée.

L'*Anthophyllum conicum*, Rœmer (1), du hils d'Allemagne, que M. d'Orbigny attribue à ce genre, me paraît indéterminable.

M. d'Orbigny ajoute le *A. neocomiensis*, d'Orb., espèce douteuse et inédite.

Le gault a fourni la *Cyathina Bowerbankii*, Edw. et Haime (2), qui est encore un *Amblocyathus* pour M. d'Orbigny.

Les espèces des terrains crétacés supérieurs ont presque toutes le calice cylindrique.

MM. Edwards et Haime ont décrit (3), la *C. lævigata*, de la craie blanche d'Angleterre (Atlas, pl. CIII, fig. 5); la *C. Debayana*, d'Aix-la-Chapelle; les *C. Bredæ* et *cylindrica*, du danien de Maestricht, et la *C. Koninckı*, du danien de Ciply.

La *C. cylindracea*, d'Orb. (*Anthophyllum*, Reuss), a été trouvée dans la craie blanche d'Allemagne et de France (4).

On connaît également quelques Cyathina des terrains tertiaires et quaternaires (5).

La *C. Sismondæ*, Edw. et Haime (*C. clavus*, Michelin, non Philippi), a été trouvée dans le terrain miocène de Turin.

La *C. arcuata*, Edw. et Haime, provient du pliocène du Piémont.

La *C. guadalupensis*, id., a été recueillie à la Guadeloupe.

La *C. clavus*, Philippi, vivante, se trouve fossile à Asti et dans le quaternaire de Sicile.

(1) Rœmer, *Norddeutsch. Kreid.*, p. 26; *Norddeutsch. Ool.*, pl. 1, fig. 2; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 91.

(2) *British foss. corals* (*Pal. soc.*, p. 2, fig. 1).

(3) *Ann. sc. nat.*, 1848, t. IX, p. 290; *British corals*, pl. 9 et pl. 46.

(4) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 275; Reuss, *Boehm. Kreidef.*, pl. 14, fig. 28-30.

(5) *Ann. sc. nat.*, 1848, t. IX, p. 290; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 8, fig. 14, etc.

Les ACANTHOCYATHUS, Edw. et Haime, sont des cyathina ornées d'épines sur les côtés.

On connaît une espèce vivante et l'*A. Hastingsiæ*, Edw. et Haime (1), du terrain tertiaire de Malte.

Les BATHYCYATHUS, Edw. et Haime, sont des cyathina à calice profond et à palis minces.

On connaît une ou deux espèces vivantes et la *B. Sowerbyi*, Edw. et Haime (2), du gault de Folkstone.

Les BRACHYCYATHUS, Edw. et Haime, sont des cyathina courtes et évasées, à columelle papilleuse à son sommet et non chicoracée.

Le *B. Orbignyanus*, Edw. et Haime (3), provient du terrain néocomien de Saint-Julien-Beauchêne (Hautes-Alpes).

Les DISCOCYATHUS, Edw. et Haime, — Atlas, pl. CIII, fig. 6, diffèrent des cyathina par leur polypier discoïde, libre, à muraille horizontale, recouverte d'une épithèque plissée. La columelle est entière; les palis, bien développés, forment une seule couronne.

On ne connaît (4) que le *D. Eudesii*, Edw. et Haime (*Cyclolites Eudesii*, Michelin) de l'oolithe inférieure du Calvados. Il est figuré dans l'Atlas.

Les CYCLOCYATHUS, Edw. et Haime, sont des Discocyathus à columelle terminée par des papilles, et à surface du calice plus convexe.

Le *C. Fîltoni*, Edw. et Haime (5) a été trouvé dans le gault de Folkstone.

Les CONOCYATHUS, Edw. et Haime, ont encore, comme les genres précédents, une seule couronne de palis; leur polypier est droit, trochoïde, libre, sans trace d'adhé-

(1) *Ann. sc. nat.*, 1848, t. IX, pl. 9, fig. 3.
(2) *Brit. foss. corals*, pl. 11, fig. 2.
(3) *Ann. sc. nat.*, 1848, t. IX, pl. 9, fig. 6.
(4) Michelin, *Icon. zoöph.*, pl. 2, fig. 8; Edw. et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1848, t. IX, pl. 9, fig. 7.
(5) *Brit. foss. corals*, pl. 11, fig. 3.

rence; les côtes sont échinulées; la columelle rudimentaire ou nulle.

Le *C. sulcatus*, d'Orb. (1), appartient à l'époque miocène.

Les TROCHOCYATHUS, Edw. et Haime, — Atlas, pl. CIII, fig. 7 et 8, diffèrent de tous les genres précédents par leurs palis, qui sont de plusieurs ordres et qui forment plusieurs couronnes. Les polypiers sont simples, amincis et pédicellés à la base, où ils offrent en général les traces d'une adhérence ancienne. Ils sont libres à l'état adulte. La columelle est composée de tigelles en faisceau ou en série. L'épithèque est peu développée, incomplète ou nulle.

Le calice est plus ou moins elliptique ou circulaire. M. d'Orbigny nomme APLOCYATHUS les espèces à calice circulaire, et TROCHOCYATHUS les espèces comprimées. Il est difficile de fixer les limites entre ces deux groupes, qui ne reposent d'ailleurs que sur un caractère peu important (2).

Ce genre, aujourd'hui éteint, renferme un grand nombre d'espèces. Les plus anciennes appartiennent à l'époque jurassique.

L'oolithe inférieure de Bayeux a fourni (3) le *T. Magnevillianus* (*Turbinolia Magnevilliana*, Michelin, *Aplocyathus Magnevillianus*, d'Orbigny).

Le *T. Michelini*, Edw. et Haime (4), provient du terrain oxfordien de la Côte-d'Or.

Quelques espèces appartiennent à l'époque crétacée (5).

Le *T. conulus*, Edw. et Haime (*Turbinolia conulus*, Phillips, *Aplocyathus conulus*, d'Orb.), est une espèce caractéristique du gault. On la trouve à la Perte du Rhône et dans diverses localités de France et d'Angleterre.

MM. Edwards et Haime ont décrit, outre cette espèce, les *T. Harweyanus*, Edw. et Haime, *Koenigi?* Mantell (sp.) et *Warburtoni?* Edw. et Haime, du gault d'Angleterre.

(1) *Note sur des polypiers fossiles*, p. 3.

(2) Il est impossible d'estimer les rapports des *Trochocyathus* avec le genre des EMESUS, Philippi (*Leonhard und Bronn, neues Jahrb.*, 1841, p. 665, pl. 11), incomplétement décrit, et qui renferme une espèce des terrains tertiaires de la Calabre.

(3) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 2, fig. 2.

(4) *Ann. sc. nat.*, 1848, t. IX, p. 314.

(5) Edw. et Haime, *Brit. foss. corals*, pl. 11; *Ann. sc. nat.*, 1848, t. IX, pl. 10, etc.; Phillips, *Geol. of Yorksh.*, pl. 2, fig. 1.

Ils ont également fait connaître le *T. gracilis*, Edw. et Haime, du terrain cénomanien du Mans ; et le *T. Konincki*, id., de la craie d'Obourg, près Mons.

Ce genre a atteint son maximum de développement dans l'époque tertiaire.

Les espèces de l'époque nummulitique (1) ont été décrites en partie sous le nom de *Turbinolia*, par MM. Brongniart (*T. sinuosa*, de Nice et du Vicentin); Michelin (*T. alpina*, *multistriata et bilobata*, de la Palarea, près Nice); Goldfuss (*T. didyma*, de Provence).

Il faut ajouter le *T. pyrenaïcus*, Edw. et Haime (*Flabellum pyrenaïcum*, Mich., *Turb. calcar.*, d'Archiac), de Biarritz, ainsi que le *T. elongatus*, Edw. et Haime, de Castellane; le *T. Thorenti*, d'Orb. de Biarritz; le *T. subundosus*, d'Archiac, du même gisement; le *T. Haimei*, A. Rouault, de Bos d'Arros; le *T. perarmatus*, Edwards et Haime, de la même localité.

Le terrain éocène (Parisien A) de Faudon (Hautes-Alpes) a fourni (2) trois espèces inédites citées par M. d'Orbigny, auxquelles ce savant paléontologiste ajoute avec doute les *Turbinolia tenuistria*, Desh., *T. brevis*, id., et *T. irregularis*, id.

Le plus grand nombre des espèces appartient au terrain miocène. Elles ont été décrites (3) par Goldfuss (*Turbinolia granulata*, *T. mitrata*, etc.); Michelin (neuf espèces de Tortone décrites sous le nom de *Turbinolia*); Michelotti (*T. cornu-copiæ*, *armata*, etc.), et par MM. Edwards et Haime qui en comptent vingt-trois espèces de cette époque dont plusieurs nouvelles. Nous avons figuré dans l'Atlas, pl. CIII, fig. 7, le *T. revolutus*, Edwards et Haime, du Piémont, type des vrais *Trochocyathus*, et fig. 8, le *T. obesus*, id. (*Turbinolia obesa*, Mich.), du même gisement, type du groupe des *Aplocyathus*.

Les Thecocyathus, Edw. et Haime,

sont des trochocyathus entourés d'une épithèque épaisse et complète. La columelle est papilleuse. Les palis sont épais et courts.

(1) Brongniart, *Vicentin*, pl. 6, fig. 17; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 61; Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 15, fig. 11; d'Archiac, *Mém. soc. géol.*, 2e série, t. II, p. 192, pl. 5, et t. III, pl. 8; Al. Rouault, *id.*, t. III, pl. 14; Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1848, t. IX, et *Brit. foss. corals*, p. 66.

(2) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 403; Deshayes, *in* Ladoucette, *Statist. des Hautes-Alpes*, p. 565, pl. 13.

(3) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 15; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 8 et 9; Michelotti, *Spec. zooph. dil.*, pl. 2; et *Desc. foss. mioc. Ital. sept.*, pl. 1; Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1848, t. IX.

On ne connaît (1) que deux espèces du lias supérieur, le *Cyathophyllum tintinnabulum*, Goldf., et le *C. mactra*, id.

Les Stylocyathus, d'Orbigny, paraissent être des trochocyathus à columelle lamelleuse et à épithèque arrivant jusqu'au bord du calice. M. d'Orbigny leur donne une seule rangée de palis; MM. Edwards et Haime disent qu'il y en a devant tous les cycles qui précèdent le dernier.

Le *S dentalina*, d'Orbigny (2), provient du terrain cénomanien du Mans.

Les Leptocyathus, Edwards et Haime, sont des trochocyathus libres, mais très courts, évasés et subdiscoïdes. L'épithèque est nulle, la columelle est papilleuse. Il y a des palis devant toutes les cloisons.

Le *L. elegans*, Edwards et Haime (3), provient de l'argile de Londres.

Il faut probablement ajouter le *Trochocyathus atalayensis*, d'Archiac (4), du terrain nummulitique de Biarritz.

Les Paracyathus, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CIII, fig. 9, sont encore des polypiers simples, à palis sur plusieurs rangs. Ils diffèrent des trochocyathus et des genres précédents par leur base largement fixée au sol. Les cloisons sont très peu débordantes, granuleuses ou épineuses.

On en connaît quelques espèces vivantes et un certain nombre de fossiles de l'époque tertiaire (5).

Le *P. caryophyllus*, Edwards et Haime (*Turbinolia caryophyllus*, Lam.) (Atlas, pl. CIII, fig. 9), se trouve dans l'argile de Sheppy, avec le *P. brevis*, Edw. et Haime.

Le *P. crassus*, id., provient de l'argile de Bracklesham-bay.

Le calcaire grossier de France a fourni le *P. Desnoyersi*, Edw. et Haime, de Grignon, et le *P. procumbens*, id., d'Hauteville.

(1) Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, pl. 16, fig. 6 et 7; Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1848, t. IX, p. 317.

(2) *Note sur des pol. foss.*, p. 5, et *Prodrome*, t. II, p. 181.

(3) *Brit. foss. corals*, pl. 3, fig. 6.

(4) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. III, pl. 8, fig. 3.

(5) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1848, t. IX, pl. 10, *Brit. foss. corals*, pl. 4; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 9; Lamarck, *Encycl. méth.*, pl. 483, fig. 3.

Le *P. Stokesi*, Edw. et Haime, a une patrie inconnue.

Le *P. turonensis*, id., provient du terrain miocène de Mantelan.

Le *P. pedemontanus*, id. (*Caryophyllia pedemontana*, Michelin), caractérise le pliocène d'Asti, avec le *P. cyathus*, id. (*Caryophyllia cyathus*, Mich.)

Les Delthocyathus, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CIII, fig. 10,

sont des polypiers simples, libres et sans trace d'adhérence, rappelant tout à fait par leur forme les conocyathus, mais appartenant au type des Cyathiniens à plusieurs rangs de palis. Ceux du pénultième cycle forment des chevrons en se dirigeant vers ceux de l'antépénultième.

On ne connaît que le *D. italicus*, Edwards et Haime (1) (*Stephanophyllia italica*, Michelin), du terrain miocène de Tortone.

Les Placocyathus, Edwards et Haime,

forment une exception au type normal. Les palis ne sont situés que devant le pénultième et l'antépénultième cycle, ces derniers étant les plus grands. Ils ont une columelle lamellaire. Les polypiers sont largement fixés.

On connaît une espèce vivante et le *P. Nystii*, Edw. et Haime (2), du terrain cénomanien du Mans.

2e Tribu. — TURBINOLIENS.

Les Turbinoliens sont des Turbinolides sans palis.

Les Turbinolia, Lamarck, — Atlas, pl. CIII, fig. 11,

ont un polypier simple, droit, libre, sans trace d'adhérence. La coupe en est circulaire, les cloisons débordantes. La face externe présente des côtes lamellaires droites, très saillantes, séparées par des sillons creusés d'une double série de fossettes. La columelle est styliforme, saillante.

On a autrefois confondu sous le nom de Turbinolia la plupart

(1) *Ann. sc. nat.*, 1848, t. IX, pl. 10, fig. 11; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 8, fig. 3.

(2) *Ann. sc. nat.*, 1848, t. IX, p. 328.

des espèces de cette famille. Ce genre, tel qu'on le limite aujourd'hui, ne renferme que des espèces de l'époque tertiaire éocène (1).

La *T. sulcata*, Lam., est une des espèces les plus répandues; on la trouve dans le calcaire grossier de Paris, l'argile de Londres, en Belgique, etc.

MM. Edwards et Haime ont fait connaître les *T. Dixonii* (Atlas, pl. CIII, fig. 11), *Bowerbankii*, *Fredericiana*, *humilis*, *minor*, *firma* et *Prestwichii*, de l'argile de Londres.

La *T. Nystana*, Edwards et Haime (*sulcata*, Nyst, non Lam.), provient du terrain éocène de Belgique.

La *T. costata*, Edwards et Haime, provient du calcaire grossier de Grignon, ainsi que la *T. dispar*, Defrance, retrouvée aussi à Hauteville, etc.

La *T. pharetra*, Lea, a été trouvée dans le terrain éocène de l'Alabama.

Les Sphenotrochus, Edwards et Haime,

sont des turbinolia à calice elliptique, à columelle lamellaire et à cloisons peu débordantes. Les côtes sont larges et peu saillantes, et quelquefois remplacées par des séries de gros points. On connaît une espèce vivante et plusieurs fossiles tertiaires.

Les espèces du calcaire grossier de Grignon (2) et d'Hauteville ont toutes les côtes papillifères. Ce sont les *Turbinolia crispa*, Lam., *mixta*, Michelin, *semigranosa*, id., *granulosa*, Defrance et le *S. pulchellus*, Edwards et Haime.

On cite dans le terrain miocène (3) trois espèces à côtes lisses : la *Turb. intermedia*, Goldfuss, du crag, la *Turb. Milletiana*, Defr., de l'Anjou, et le *S. Rœmeri*. Edwards et Haime, d'Anvers.

Les Smilotrochus, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CIII, fig. 12, sont des turbinolia à calice elliptique, sans columelle, et ornées de côtes fines, droites et granulées.

Le *S. tuberosus*, Edwards et Haime (4), a été trouvé dans le grès vert de Blackdown. Il est figuré dans l'Atlas.

(1) Lamarck, *Anim. sans vert.*, t. II, p. 231 ; Edw. et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1848, t. IX, pl. 4, et *Brit. foss. corals*, pl. 2 et 3; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 43; Nyst, *Coq. et pol. foss. Belg.*, p. 629, etc.

(2) Lamarck, *loc cit.*; Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1848, t. IX, pl. 7; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 43.

(3) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 37, fig. 19 ; Edwards et Haime, *Brit. foss. corals*, pl. 1, et *Ann. sc. nat.*, *loc. cit.*

(4) *Brit. foss. corals*, pl. 10, fig. 2.

Les PLATYTROCHUS, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CIII, fig. 13,

forment un type curieux et spécial aux terrains tertiaires éocènes américains. Ce sont des turbinolia elliptiques à columelle papilleuse, à cloisons débordantes granulées. Leurs côtes sont de deux sortes : celles du milieu s'élargissent à mesure qu'elles s'élèvent; les latérales sont beaucoup plus larges à leur base.

MM. Edwards et Haime (1) rapportent à ce genre les *Turbinolia Stokesi*, Lea, et *Goldfussii*, id., du terrain éocène de l'Alabama. La première est figurée dans l'Atlas.

Les CERATOTROCHUS, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CIII, fig. 14,

sont des turbinolia à calice circulaire, dont la base est recourbée, la columelle fasciculée et le côté extérieur orné de côtes, dont les principales sont épineuses (2).

MM. Edwards et Haime rapportent avec doute à ce genre la *Turbinolia excavata*, Michelin, du terrain nummulitique de la Palarea.

Il faut lui attribuer aussi la *Turbinolia duodecim-costata*, Goldfuss, du terrain miocène et du terrain pliocène du Piémont, et les *T. multispinosa*, Michelotti et *multiserialis*, id., du terrain miocène de Tortone. Ce dernier est figuré dans l'Atlas.

Les DISCOTROCHUS, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CIII, fig. 15,

sont des polypiers simples, discoïdes, subplanes, à murailles horizontales, libres, à calice circulaire, à columelle fasciculaire, papilleuse, à cloisons peu débordantes, à côtes droites et simples.

On ne connaît que le *D. Orbignyanus*, Edwards et Haime (3), du terrain éocène de l'Alabama.

Les DESMOPHYLLUM, Edwards et Haime,

sont des polypiers simples, fixés par une large base, à calice pro-

(1) *Ann. sc. nat.*, 1848, t. IX, pl. 7, fig. 7 et 9; Lea, *Contrib. to geology*, pl. 6, fig. 207 et 208.

(2) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1848, t. IX, p. 249, pl. 7; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 63, fig. 3; Michelotti, *Spec. zooph. diluv.*, pl. 2, fig. 7 et 9.

(3) *Ann. sc. nat.*, 1848, t. IX, pl. 7, fig. 6.

fond, sans columelle, ce qui les distingue de tous les Turbinoliens.

On connaît (1) quelques espèces vivantes et deux fossiles : le *D. taurinense* (*Turbinolia taurinensis*, Michelin) du terrain miocène de Turin, et le *D. costatum*, Edwards et Haime, vivant et fossile dans le pliocène d'Asti.

Les FLABELLUM, Lesson (*Phyllodes*, Philippi, *Euphyllia*, pars, Dana), — Atlas, pl. CIII, fig. 16 et 17,

diffèrent de tous les Turbinoliens par leur muraille entièrement recouverte par une épithèque. Ce sont des polypiers droits, très comprimés, simples, à columelle peu développée, formée par les prolongements spiniformes du bord des cloisons. Celles-ci ne dépassent pas la muraille.

Ce genre, qui renferme quelques espèces vivantes, est abondant dans les terrains tertiaires.

On en connaît plusieurs de l'époque nummulitique (2), ce sont : la *Turbinolia crenata*, Goldf., des Pyrénées ; la *Turb. Dufrenoyi*, d'Archiac (*dentalina*, id.), du Vicentin et de Biarritz ; la *T. appendiculata*, Brongniart ; la *T. vaginalis*, Michelin, de Biarritz ; le *Flabellum Hohei*, Edwards et Haime, du Vicentin, et le *Flab. costatum*, id., de la Palarea.

Le *C. cuneiforme*, Lonsdale (3), provient du terrain éocène de l'Alabama.

Le terrain miocène de Turin (4) en a fourni beaucoup. Ce sont la *Turbinolia crenata*, Michelotti, le *F. avicula*, Michelin, le *F. extensum*, id. (Atlas, pl. CIII, fig. 17), le *F. intermedium*, Edwards et Haime, le *F. asperum*, id.

Le *F. cristatum*, Nyst, provient du crag de Belgique ; le *F. Woodi*, Edw. et Haime, du crag d'Angleterre (5) Atlas, pl. CIII, fig. 16.

Le *F. Basteroti* Edwards et Haime, et le *F. Boissyanum*, id., proviennent de Dax et de Bordeaux.

Le *F. Rœmeri*, Philippi (6), est cité dans le tertiaire du nord-ouest de l'Allemagne.

(1) *Ann. sc. nat.*, p. 254 ; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 8, fig. 17.

(2) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1848, t. IX, pl. 236 ; Goldf., *Petref. Germ.*, pl. 15, fig. 9 ; d'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. II, pl. 5 ; Brongniart, *Vicentin*, pl. 6, fig. 7 ; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 63.

(3) *London geol. journ.*, t. I, p. 512.

(4) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, *loc. cit.* ; Michelotti, *Descr. foss. mioc. Ital. sept.* ; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 9.

(5) Nyst., *Coq. et pol. foss. Belg.*, pl. 48 ; Edwards et Haime, *Brit. foss. corals*, pl. 1.

(6) *Tert. Verst. nordw. Deutschl.*, pl. 1, fig. 2.

Le *F. majus*, Edwards et Haime, a été trouvé dans le terrain tertiaire du Roussillon.

Le terrain pliocène a fourni le *T. Michelini*, Edwards et Haime (*cuneatum*, Mich.), de Sienne; le *F. subturbinatum*, Edwards et Haime, de Plaisance; le *F. laciniatum*, id., de Calabre, etc.

On trouve dans le quaternaire de Palerme, le *F. siciliense*, Edwards et Haime.

Les genres RHIZOTROCHUS, Edwards et Haime, PLACOTROCHUS, id., et BLASTOTROCHUS, id., n'ont pas été trouvés fossiles. Ce dernier est remarquable par son bourgeonnement latéral.

GROUPE DES PSEUDOTURBINOLIDES.

MM. Edwards et Haime considèrent comme un groupe aberrant des Turbinolides des polypiers ayant les cloisons représentées par des groupes de trois lames verticales qui n'adhèrent entre elles que par leur bord extérieur, où elles sont unies en une côte commune. Ce caractère ne se retrouve chez aucun Zoanthaire.

Les DASMIA, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CIII, fig. 18, forment le seul genre connu. Leur polypier est simple, subturbiné, ovale, probablement fixé.

La seule espèce décrite est la *D. Sowerbyi*, Edwards et Haime (1), du terrain éocène de Highgate. Elle est figurée dans l'Atlas.

2e FAMILLE. — OCULINIDES.

Les Oculinides sont des polypiers composés qui se multiplient presque exclusivement par bourgeonnement latéral. Chaque polypiérite a des cloisons lamellaires imperforées, peu nombreuses, qui ne s'unissent jamais par des synapticules. La cavité viscérale se rétrécit inférieurement; elle ne présente jamais de planchers complets et seulement un petit nombre de traverses. Les murailles sont imperforées. La couche extérieure générale est épaisse, striée ou finement granulée.

MM. Edwards et Haime les divisent en deux sections : les

(1) *British fossils corals*, pl. 4, fig. 4.

Oculinides à cloisons inégales, et celles à cloisons égales. La première a seule des représentants fossiles (1).

Ils distinguent aussi comme un groupe aberrant les Pseudo-culinides dont je parlerai plus bas.

Les Oculines (*Oculina*, Lam.), — Atlas, pl. CIII, fig. 19, sont des polypiers composés, dendroïdes, dont les individus sont isolés ou disposés en lignes spirales peu distinctes. La surface est lisse, sauf près des calices, où elle est marquée de stries radiées. Le calice est profond, la columelle papilleuse, entourée de palis correspondant à toutes les cloisons, sauf à celles du dernier cycle. Ces cloisons sont inégales et légèrement débordantes.

L'*O. virginea*, Lam., vivante, de l'Océan indien, est un de polypiers les plus connus.

On cite quelques espèces fossiles; mais la plupart (sauf l'*O. conferta*), n'ont pas été décrites avec assez de détail pour qu'on soit certain de leur classement dans ce genre plutôt que dans un des suivants.

L'*O. neustriaca*, Michelin (2), provient de la grande oolithe de Normandie.

L'*O. incerta*, Michelin (3), du nummulitique de Biarritz est très incertaine.

L'*O. conferta*, Edwards et Haime (4), provient de l'argile de Londres (Bracklesham-Bay). C'est l'espèce figurée dans l'Atlas.

Les Astrhelia, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CIII, fig. 20, ont un polypier dendroïde ou en masse, et le pourtour des calices faiblement strié. Ils diffèrent des oculines par leur columelle rudimentaire et par l'absence de palis. La cavité viscérale ne se rétrécit pas par l'envahissement du tissu mural.

On ne connaît que des espèces tertiaires (5).

L'*Astræa semisphærica*, Defr., du miocène de Turin, appartient à ce genre suivant M. d'Orbigny.

(1) La famille des Oculidines renferme une douzaine de genres qui n'ont pas jusqu'à présent été trouvés fossiles.

(2) *Icon. zooph.*, pl. 55, fig. 2.

(3) *Icon. zooph.*, pl. 63, fig. 11.

(4) *Brit. foss. corals*, pl. 2, fig. 2.

(5) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1850, t. XII, p. 74; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 74, fig. 6 et 8; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 30, fig. 6. (*Madr. palmata*, du Kentucky).

Le terrain miocène de Mantelan a fourni l'*Oculina crassoramosa*, Michelin, et l'*A. turonensis*, d'Orbigny (Atlas, pl. CIII, fig. 20).

L'*A. vasconiensis*, Edwards et Haime, provient du terrain miocène de Saucats.

Il faut ajouter deux espèces d'Amérique (miocène).

Les SYNHELIA, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CIII, fig. 21, ont des polypiers dendroïdes, trapus, caractérisés par des calices peu excavés, à columelle styliforme, entourée de lobes paliformes (ou de véritables palis). Les cloisons sont inégales, fortes et crénelées. Les calices sont entourés extérieurement de fortes stries rayonnantes.

Ces polypiers paraissent spéciaux à l'époque crétacée (1).

MM. Edwards et Haime rapportent à ce genre la *Madrepora Meyeri*, Kock et Dunker (*Oculina Meyeri*, d'Orb.), du hils d'Allemagne.

La *C. gibbosa*, Edw. et Haime (*Lithodendron gibbosum*, Goldf.), provient de la craie chloritée d'Angleterre et d'Allemagne.

La *C. Sharpeana*, Edwards et Haime, a été trouvée dans la craie de Douvres. Elle est figurée dans l'Atlas.

Les DIPLHELIA, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CIII, fig. 22, ont des polypiers dendroïdes sur lesquels les calices sont disposés de chaque côté des branches, en alternant ensemble. La columelle est bien développée, spongieuse; il n'y a pas de palis. La surface des murailles est lisse ou finement striée.

Ces polypiers paraissent spéciaux à l'époque tertiaire (2).

MM. Edwards et Haime rapportent à ce genre, sous le nom de *D. varistella*, les *Oculina raristella* et *Solanderi*, Defr., du nummulitique de Biarritz.

L'argile de Londres a fourni la *D. papillosa*, Edwards et Haime. (Atlas, pl. CIII, fig. 22.)

On trouve dans le terrain éocène de Belgique la *D. multostellata*, Edw. et Haime (*Caryophyllia*, Nyst.)

La *D. taurinensis*, Edwards et Haime (*Oculina virginea*, Mich.), a été trouvée dans le terrain miocène de Turin.

(1) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1850, t. XIII, p. 78, et *Brit. foss. corals*, pl. 9; Kock et Dunker, *Beitr. Ool.*, pl. 6, fig. 11; Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 39, fig. 9.

(2) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1850, t. XIII, p. 87, et *Brit. foss. corals*, pl. 2; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 43 et 13; Nyst, *Coq. et pol. foss., Belg.*, pl. 48, fig. 10.

Les ENALLHELIA, d'Orbigny,

ne diffèrent des diplhelia que par les stries plus fortes qui entourent les calices, et par leur columelle rudimentaire. Ils ont la même disposition distique alterne des calices.

Ce genre perdu paraît spécial aux terrains jurassiques et crétacés (1).

Le corallien de Nattheim et d'Heidenheim renferme les *Lithodendron compressum*, Goldf, et *elegans*, id., qui appartiennent à ce genre.

L'*E. coralina*, d'Orb., provient du corallien d'Angoulins.

Les *E. Rathieri*, d'Orb., et *gracilis*, id., ont été trouvés dans le néocomien du département de l'Yonne.

L'*E. regularis*, d'Orb., a été découvert dans le terrain danien de la Falaise.

Les EVHELIA, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CIII, fig. 23,

ont aussi des polypiers dendroïdes ; mais le mode de gemmation est différent. Les bourgeons partent du bord des calices et se dirigent en croisant à angle droit la paire dont dépend l'individu qui les porte.

On ne connaît que l'*E. gemmata*, Edwards et Haime [2] (*Oculina gemmata*, Mich.), de la grande oolithe du Calvados. Elle est figurée dans l'Atlas.

GROUPE DES PSEUDOCULINIDES.

(Famille des *Stylophoridæ*, d'Orb.).

Ce groupe, qui fait un passage entre les Oculinides et les Astréides, a des polypiers spongieux et échinulés dont l'appareil costal est rudimentaire. Les cloisons sont bien développées, et les murailles imperforées.

Les STYLOPHORA, Schweigger (*Sideropora* et *Stylopora*, Blainv., *Anthopora*, Gray), — Atlas, pl. CIII, fig. 24,

sont des polypiers arborescents ou palmés à surface granulée. Les

(1) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 385, et t. II, p. 32 et 91 ; Edwards et Haime, *Comptes rendus Ac. des sciences*, 1849, t. XXIX, p. 69 ; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 37, fig. 10 et 11.

(2) *Ann. sc. nat.*, 1850, t. XIII, p. 91 ; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 54, fig. 5.

calices sont profonds, la columelle styliforme, les cloisons bien développées.

Ce genre, qui vit encore, est représenté par deux espèces dans l'époque tertiaire (1).

L'*Oculina rugosa*, d'Archiac (Atlas, pl. CIII, fig. 24), du nummulitique de Biarritz, et l'*Astrea raristella*, Michelin, du terrain miocène de Dax et de Turin, doivent lui être rapportés.

Les ANEACIS, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CIII, fig. 25, diffèrent des stylophora par leur surface échinulée et surtout par l'absence de columelle.

Le terrain éocène supérieur d'Auvert a fourni (2) l'*A. Michelini*, Edw. et Haime (*Astrea sphæroidalis*, pars, Michelin.) et l'*A. auvertiaca*, Edwards et Haime (*Astrea auvertiaca*, Michelin), Atlas, pl. CIII, fig. 25.

M. d'Orbigny ajoute à cette famille quelques genres qui n'ont été encore qu'incomplétement décrits.

Les ACTINACIS (3), d'Orbigny,

ont un ensemble dendroïde, des calices superficiels espacés irrégulièrement, radiés en dedans, à palis distincts, et séparés par des intervalles poreux.

L'*A. Martiniana*, d'Orb. (4), provient du terrain turonien de Figuières.

Les POLYTREMACIS, d'Orbigny, sont des stylophora à calices non saillants et simplement creusés. Les intervalles sont poreux, granuleux en dessus.

Ces polypiers forment un ensemble amorphe (5).

La *P. bulbosa*, d'Orb., a été trouvée dans le cénomanien de l'île d'Aix. Le terrain turonien d'Uchaux a fourni le *P. Blainvilliana*, d'Orbigny, (*Helio-*

(1) D'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. III, pl. 8, fig. 7; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 13, fig. 5; Edwards et Haime, *Annales sciences naturelles*, 1850, t. XIII, p. 105.

(2) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 44, fig. 9, *b* et *c*, et fig. 10; Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1850, t. XIII, p. 106.

(3) MM. Edwards et Haime, placent ce genre que je ne connais pas, dans la tribu des *Turbinariens* (famille des *Madréporides*).

(4) *Prodrome*, t. II, p. 209.

(5) *Id.*, t. II, p. 183, 209 et 296, Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 7, fig. 6.

pora Blainvilliana, Mich.), et les *P. complanata*, d'Orb., *micropora*, id., et *glomerata*, id.

La *P. supracretacea*, d'Orb., provient du terrain danien de la Falaise et de Vigny.

Les Dactylacis, d'Orb., sont des polytremacis rameux, dendroïdes (1).

La *D. ramosa*, d'Orb., a été trouvée dans le terrain cénomanien de l'île d'Aix.

La *D. subramosa*, d'Orb., a été recueillie à Uchaux; la *D. provincialis*, id., à Figuières (turonien).

La *D. alpina*, d'Orb., provient du terrain éocène de Faudon (Hautes-Alpes).

Les Dendracis, Edwards et Haime,

sont des polypiers arborescents, à cœnenchyme très dense, granulé, à calices submammiformes, à cloisons peu nombreuses et peu inégales, à columelle nulle (2).

MM. Edwards et Haime (3) ne rapportent à ce genre que la *Madrepora Gervillii*, Defrance, du calcaire grossier d'Hauteville (Manche).

Famille. — ASTREIDES.

Les Astréides sont caractérisés par leurs polypiérites qui s'allongent en croissant et sont divisés à l'intérieur par de nombreuses traverses. La reproduction a souvent lieu par fissiparité, en sorte que les polypiers sont fréquemment composés. Chaque individu est séparé des autres par des murailles imperforées parfaites; mais le cœnenchyme ne fait jamais de masse compacte, comme dans les Oculinides.

On peut les diviser en deux sous-familles (4), les Eusmilides et

(1) *Prodrome*, t. II, p. 183, 209 et 405.

(2) MM. Edwards et Haime ont primitivement placé ce genre dans les *Pseudoastreinæ*, et l'ont transporté ensuite dans la tribu des *Turbinariens* (famille des *Madréporides*).

(3) *Brit. foss. corals*, introd., p. 23; Defrance, *Dict. sc. nat.*, t. XXVIII; p. 8; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 43, fig. 8.

(4) Nous n'avons pas à nous occuper ici du groupe aberrant des Pseudastreidæ, Edwards et Haime, représenté par le genre Echinopora, Lamk. (*Echinastrea*, Blainv.), ni du groupe de transition des Pseudofungidæ, Edwards et Haime, dont on ne connaît que le genre Merulina, Ehrenb. Ces groupes n'ont pas été trouvés fossiles.

les Astréïdes proprement dites. Les premières datent du lias, les secondes de l'époque salifèrienne. Toutes deux vont en augmentant d'importance jusqu'à l'époque actuelle.

1re Sous-Famille. — EUSMILIDES.

Les Eusmilides sont des Astréïdes à cloisons entières, imperforées, dont le bord supérieur n'est ni lobé ni denticulé. Les côtes sont dépourvues d'épines; la columelle est compacte, souvent styliforme.

Cette sous-famille renferme trois tribus dont l'importance s'augmente à mesure que l'on approche de l'époque moderne : les *Eusmiliens* et les *Styliniens* datent de l'époque salifèrienne; les *Pachygyriens* commencent dans le terrain corallien.

1re Tribu. — EUSMILIENS (1).

Nous comprenons dans cette tribu tous les Eusmilides qui ont des polypiers simples ou des polypiers composés d'individus distincts; ces individus sont souvent réunis en série, mais jamais confondus.

Les Cylicosmilia, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CIV, fig. 1, ont des polypiers simples, allongés, fixes, à épithèque rudimentaire ou nulle, à traverses très nombreuses, à columelle spongieuse.

On ne connaît (2) que la *C. altavillensis*, Edwards et Haime (*Caryophyllia altavillensis*, Mich.), du calcaire grossier (parisien) d'Hauteville. Elle est figurée dans l'Atlas.

Les Placosmilia, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CIV, fig. 2, sont des cylicosmilia libres, à columelle lamellaire (3).

(1) Les genres Eusmilia, Edwards et Haime et Euphyllia, Dana (*Leptosmilia*, Edw. et Haime), n'ont pas été trouvés fossiles.

(2) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1848, t. X, p. 233; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 74, fig. 2.

(3) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1848, t. X, p. 233; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 4, fig. 3, etc.

L'espèce la plus répandue est la *Turbinolia centralis*, Mantell, de la craie blanche.

La *Turbinolia rudis*, Michelin (*P. Parkinsoni*, Edwards et Haime), appartient aussi à ce genre (Atlas, pl. CIV, fig. 2). Elle provient du turonien du département du Var.

MM. Edwards et Haime, ont décrit, en outre, trois espèces du terrain turonien des Corbières (*P. cuneiformis*, *cymbula* et *arcuata*).

La *P. carusensis*, d'Orb, provient du sénonien de Loir-et-Cher.

La *P.? Nysti*, Edwards et Haime, a été trouvée dans la craie de Belgique.

La *P. elongata*, Edwards et Haime, de Morée, est d'un terrain douteux.

Les TROCHOSMILIA, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CIV, fig. 3 et 4,

sont des polypiers simples, subpédicellés ou fixés, semblables aux cylicosmilia par leurs traverses nombreuses et leur épithèque rudimentaire; mais ils manquent de columelle, et leurs cloisons sont plus larges et nombreuses.

M. d'Orbigny limite ce genre d'une manière différente; il réserve le nom de TROCHOSMILIA aux espèces à calice très comprimé; nomme ELLIPSOSMILIA, celles à calice ovale, et ACROSMILIA, celles à calice subcirculaire. Il nous paraît difficile d'attribuer à ces modifications une valeur générique.

Les Trochosmilia, aujourd'hui éteintes, paraissent dater de l'époque corallienne.

M. d'Orbigny (1) cite les *Acrosmilia corallina*, d'Orb., de la Rochelle et *elongata*, id., des Ardennes.

Ce genre a atteint son maximum à l'époque crétacée (2).

La *T. sulcata*, Edwards et Haime, provient du gault de Folkstone.

Les *Acrosmilia cenomana*, d'Orb., du Mans, et *varusensis*, id., de la Malle, sont inédites et appartiennent au terrain cénomanien.

On connaît plus d'une douzaine d'espèces du terrain turonien qui ont été décrites par MM. Michelin (*Turbinolia cuneolus*, Atlas, pl. CIV, fig. 4, *uricornis*, *Boissyana*, etc.; Goldfuss (*Turb. complanata*, *didyma*, etc.), et surtout par MM. Edwards et Haime.

La *T. Faujasi*, Edwards et Haime (Atlas, pl. CIV, fig. 3), provient de la

(1) *Prodrome*, t. II, p. 30.

(2) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1848, t. X, p. 236; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 181; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 4, 65, 66; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 15, fig. 10, 11.

craie blanche de Maestricht Atlas, pl. CIV, fig. 3), l'*Ellips. Bourgueti*, d'Orb., de la craie sénonienne de Loir-et-Cher; l'*Ellips. supracretacea*, d'Orb., et l'*E. meudonensis*, id., du terrain danien.

On cite quelques espèces de la craie supérieure d'Amérique.

On en trouve quelques espèces dans l'époque tertiaire (1).

On cite dans le terrain nummulitique de Nice le *T. corniculum*, Edwards et Haime, les *Turbinolia fimbriata*, Mich., et *multisinuosa*, id.

MM. Edwards et Haime réunissent, sous le nom de *T.? irregularis*, les *Turbinolia irregularis*, *brevis*, et *tenuistria*, Leymerie, de l'éocène de Gap.

La *T. ? Gervillei*, Edwards et Haime caractérise le calcaire grossier d'Hauteville.

Si l'on doit rapporter à ce genre la *T. ? Michelotti*, Michelin, de Turin, les Trochosmilia auraient duré jusqu'à l'époque miocène.

Les PARASMILIA, Edwards et Haime (*Cyclosmilia*, d'Orbigny), — Atlas, pl. CIV, fig. 5,

sont, comme les précédents, des polypiers simples à épithèque rudimentaire ou nulle. Ils se distinguent par leurs traverses très peu nombreuses. Les polypiers sont fixes et ont souvent un accroissement intermittent (2). La columelle est spongieuse.

Ces corps appartiennent tous à la craie blanche (3). L'espèce la plus anciennement connue est la *Madrepora centralis*, Mantell (*Turbinolia centralis*, Reuss) (Atlas, pl. CIV, fig. 5) Il faut ajouter six espèces décrites par MM Edwards et Haime et peut-être l'*Anthophyllum rude*, Reuss, de la craie de Bilin.

Les CŒLOSMILIA, Edwards et Haime, sont des parasmilia sans columelle.

MM. Edwards et Haime (4) ont décrit deux espèces de la craie blanche, et

(1) Edwards et Haime, *loc. cit.*; Leymerie, *in* Ladoucette, *Hist. des Hautes-Alpes*, pl. 13; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 8 et 9.

(2) La fig. 5 de la planche CIV représente un échantillon du *Parasmilia centralis* modifié par son accroissement intermittent. La même espèce est souvent régulière.

(3) Mantell, *Geol. of Sussex*, pl. 16, fig. 2 et 4; Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1848, t. X, p. 243; et *British foss. corals*, pl. 8 et 9; Reuss, *Bœhm. Kreid.*, pl. 14, fig. 22.

(4) *British foss. corals*, pl. 8, et *Ann. sc. nat.*, 1848, t. X, p. 243 (réunis aux *Parasmilia*).

deux du danien de Ciply. Il faut ajouter probablement l'*Anthophyllum atlanticum*, Morton, de la craie d'Amérique.

Les LOPHOSMILIA, Edwards et Haime (*Actinosmilia*, d'Orbigny), sont des parasmilia à croissance non intermittente et à columelle lamellaire.

On connaît une espèce vivante et une seule fossile, la *Caryophyllia cenomana*, Michelin (1), du terrain cénomanien du Mans.

Les DIPLOCTENIUM, Goldfuss, — Atlas, pl. CIV, fig. 6, sont des polypiers très comprimés, semblables aux flabellum, ayant comme eux la forme d'un éventail très ouvert, conservant un gros pédicelle. Les murailles, couvertes d'une épithèque rudimentaire, sont ornées de côtes qui diffèrent de toutes celles des genres précédents en ce qu'elles se ramifient à mesure qu'elles s'élèvent. Les cloisons sont nombreuses, la columelle nulle.

Ce genre éteint est spécial aux terrains crétacés supérieurs (2).

Le *D. Matheroni*, Michelin, appartient au terrain turonien de Figuières.

On trouve dans la craie blanche de France les *D. lunatum*, Michelin, *subcirculare*, Edwards et Haime, et *lamellosum*, d'Orb.

Le *D. cordatum*, Goldfuss (Atlas, pl. CIV, fig. 6), provient de Maestricht, ainsi que le *D. pluma*, id.

M. d'Orbigny nomme *D. Goldfusstanum*, une espèce de Gosau, confondue par Goldfuss avec son *D. cordatum*.

Les PEPLOSMILIA, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CIV, fig. 7, diffèrent de tous les genres précédents en ce qu'ils sont entourés d'une forte épithèque complète. Le polypier est simple, largement fixé, la columelle lamellaire, les cloisons nombreuses, larges et granulées.

On ne connaît que le *P. Austeni*, Edwards et Haime (3) du grès vert de Haldon. Il est figuré dans l'Atlas.

Les AXOSMILIA, Edwards et Haime, sont des peplosmilia libres dans l'âge adulte, et à columelle styliforme (4).

(1) *Icon. zooph.*, pl. 59, fig. 8.

(2) Goldfuss, *Petref. Germ.*, p. 51 et 107, pl. 15 et 37; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 65 et 68; Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1848, t. X, p. 247; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 203 et 276.

(3) *Brit. foss. corals*, pl. 10, fig. 1.

(4) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1848, t. X, p. 261; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 2, fig. 3.

L'*A. multiradiata*, Edwards et Haime, confondue par M. Michelin avec la suivante, caractérise le lias de Curcy.

L'*A. extinctorium*, Edwards et Haime (*Caryophyllia extinctorium*, Michelin), provient de l'oolithe inférieure de Normandie.

Les PLACOPHYLLIA, d'Orbigny,

ont des polypiers composés, fasciculés ou astréiformes, à bourgeonnement basilaire ou latéral. Les polypiérites ont une forte épithèque plissée, la columelle est styliforme, les traverses sont nombreuses. M. d'Orbigny associe ce polypier aux Astréiens; mais les cloisons paraissent entières.

Le *Lithodendron dianthus*, Goldfuss (1), du corallien de Nattheim, est le type de ce genre.

Il faut ajouter le *P. Schimperi*, Edw. et H. (2), du corallien de la Haute-Saône.

Les STYLOSMILIA, Edwards et Haime, — Atlas; pl. CIV, fig. 8,

ont des traverses moins nombreuses que les précédents. Les polypiérites sont longs et cylindroïdes.

La *S. Michelini*, Edwards et Haime (3) (Atlas, pl. CIV, fig. 8), provient du corallien du Doubs.

M. d'Orbigny (4) a indiqué trois espèces du néocomien de Saint-Sauveur.

Les DENDROSMILIA, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CIV, fig. 9, ont des polypiers composés, subdendroïdes, à bourgeonnement latéral et alterne. Les polypiérites sont courts, libres latéralement, à muraille nue et costulée. La columelle est spongieuse, les cloisons larges et granulées.

On ne connaît que la *D. Duvalana*, Edwards et Haime (5), du terrain éocène supérieur d'Auvert. Elle est figurée dans l'Atlas.

Les APLOSMILIA, d'Orbigny (*Lobophyllia*, pars, Michelin), — Atlas, pl. CIV, fig. 10,

ont des polypiers dendroïdes, dichotomes, à muraille nue, garnis de côtes cristiformes et à columelle lamellaire. Ils sont

(1) *Petref. Germ.*, t. I, pl. 13, fig. 8; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 385.
(2) *Archives du Muséum*, t. V, p. 51.
(3) *Ann. sc. nat.*, 1848, t. X, pl. 6, fig. 2.
(4) *Revue et mag. de zool.*, 1850, p. 174.
(5) *Ann. sc. nat.*, 1848, t. X, pl. 5, fig. 7.

voisins des EUSMILIA, qu'on ne connaît qu'à l'état vivant (1).

La *Lobophyllia aspera*, Michelin, du corallien d'Oyonnaz et de la Meuse, et la *L. semiculcata*, Michelin, du corallien de Verdun (Atlas, pl. CIV, fig. 10), appartiennent à ce genre, ainsi, suivant M. d'Orbigny, que la *Lobophyllia Buvignieri*, Michelin, du corallien de la Meuse, qui est une *Thecosmilia* pour MM. Edwards et Haime.

Il faut ajouter l'*A. nuda*, d'Orb., du corallien de Saint-Mihiel.

Les BARYSMILIA, Edwards et Haime,

sont des polypiers composés, formant un gros tronc sur le sommet duquel les polypiérites disposés en séries deviennent libres. La columelle est rudimentaire ou nulle, les cloisons serrées et les murailles épaisses, marquées de côtes fines, serrées et granulées.

Ces polypiers paraissent spéciaux à l'époque crétacée (2).

La *B. gregaria*, d'Orb., provient du néocomien de Saint-Sauveur.

La *B. confusa*, d'Orb., a été trouvée dans le cénomanien de l'île d'Aix et la *B. Cordieri*, Edwards et Haime, dans le cénomanien de la Sarthe.

La *C. brevicaulis*, Edwards et Haime (*Dendrophyllia brevicaulis*, Michelin), appartient au turonien d'Uchaux, ainsi que la *C. compressa*, d'Orb.

La *C. corbarica*, d'Orb., est citée dans le turonien de Soulage.

Les DACTYLOSMILIA, d'Orbigny,

sont des barysmilia dendroïdes, à épithèque presque lisse et à columelle saillante. MM. Edwards et Haime les placent dans la tribu des Astréiens.

M. d'Orbigny cite (3) deux espèces inédites de l'étage cénomanien, la *D. cenomana*, d'Orb., du Mans, et la *D. carantonensis*, id., de l'île d'Aix.

2e TRIBU. — PACHYGYRIENS.

(*Eusmiliens confluents*, Edwards et Haime.)

Cette tribu renferme les Eusmiliens dont les polypiérites sont réunis et ont une disposition méandroïde. La columelle des divers polypiérites forme ordinairement un ensemble continu (4).

(1) D'Orbigny, *Note sur les pol. foss.*, p. 6; Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1848, t. X, p. 266 (*Eusmilia?*); Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 17 et 20.

(2) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1848, t. X, p. 273, pl. 5, fig. 4; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 182 et 203.

(3) *Prodrome*, t. II, p. 182.

(4) Les genres PLEROGYRA, Edwards et Haime, DENDROGYRA, Ehrenberg, GYROSMILIA, Edwards et Haime, et PECTINIA, Oken (*Ctenophyllia*, Dana), n'ont pas été trouvés fossiles.

Les PHYTOGYRA, d'Orbigny,

ont un polypier composé, se multipliant par fissiparité ou peut-être par gemmation calicinale, à branches horizontales, libres, ramifiées, peu épaisses, constituées par des polypiérites courts, à calices indistincts. La muraille est nue, garnie de fortes côtes. La columelle est lamellaire, continue.

La seule espèce certaine est la *P. magnifica*, d'Orb. (1), du corallien d'Oyonnaz.

La *P. Deshayesiana* (*Lobophyllia Deshayesiana*, Michelin), est une *Rhipidogyra* douteuse pour MM. Edwards et Haime.

Les RHIPIDOGYRA, Edwards et Haime (*Rhypidogyra* et *Lasmogyra*, d'Orb., *Lobophyllia*, pars, Michelin), — Atlas, pl. CIV, fig. 11,

ont un polypier en forme de lame plissée, subflabelliforme, libre par ses murailles latérales composées de polypiérites confondus. La columelle est mince et continue, les cloisons débordantes et serrées, les traverses nombreuses. L'épithèque est rudimentaire ou nulle (2).

La *R. Martiniana*, Edwards et Haime (*Lobophyllia Martiniana*, Michelin) (Atlas, pl. CIV, fig. 11), du turonien des Martigues et la *R. occitanica*, Edwards et Haime (*Lobophyllia occitanica*, id.), du turonien des Corbières, appartiennent à ce genre.

La *R. Lucasiana*, Edwards et Haime (*Meandrina ?* Defr.), se trouve dans le terrain miocène de Turin.

Les STYLOGYRA, d'Orbigny, sont des rhipidogyra avec une forte épithèque.

La *S. flabellum*, d'Orb. (*Lobophyllia flabellum*, Michelin), provient du corallien de Saint-Mihiel et de Chatel-Censoir (3).

Les PACHYGYRA, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CIV, fig. 12,

ont un polypier fixé par un très gros pédoncule, composé de polypiérites confondus de manière à former des vallées étroites, unies

(1) *Prodrome*, t. II, p. 38; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 20, fig. 1.

(2) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1848, t. X, p. 281; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 66, fig. 4 et 67, fig. 2.

(3) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 18, fig. 1; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 38.

par un cœnenchyne épais. La columelle est lamellaire, continue; l'épithèque rudimentaire ou nulle; les côtes fines et granulées (1).

Les *P. Deluci*, Edwards et Haime (*Meandrina*, Defr.), et *Knorrii*, id., ont été trouvés dans le corallien du Lot.

Les *P. Cottaldina*, d'Orb., et *tuberosa*, id., proviennent du corallien de Chatel-Censoir.

La *P. labyrinthica*, Edwards et Haime (*Lobophyllia labyrinthica*, Mich.) (Atlas, pl. CIV, fig. 12), caractérise le turonien des Corbières.

3e Tribu. — STYLINIENS.

(*Eusmiliens agglomérés*, Edw. et Haime.)

Nous comprenons ici tous les Eusmilides agrégés chez lesquels les polypiérites sont unis entre eux par leurs côtés, tout en restant individuellement circonscrits.

Les Stylina, Lamarck (*Branchastrea*, Blainv., *Fascicularia*, Lam.), — Atlas, pl. CIV, fig. 13,

ont des polypiers massifs, à polypiérites allongés, unis par un grand développement des côtes et de l'exothèque, se terminant sous la forme de petits cônes tronqués, à columelle styliforme, saillante, sans palis.

Ce genre, tel que le limite M. d'Orbigny (2), ne comprend que quelques espèces jurassiques. Nous lui réunissons les Adelocœnia, d'Orbigny, caractérisées, suivant M. d'Orbigny, par l'absence de columelle. MM. Edwards et Haime affirment qu'elle existe.

Les Aplosastrea, d'Orb., qui sont des Astréiens pour M. d'Orbigny, semblent bien voisins des Stylina.

Les Cyathophora, Michelin, qui seraient aussi, suivant MM. Edwards et Haime, des Stylina sans columelle, forment un genre très douteux.

L'*A. solida*, M'Coy (Atlas, pl. CIV, fig. 13) (*A. Babeana*, d'Orb.), se trouve en Angleterre dans l'oolithe inférieure et la grande oolithe.

M. d'Orbigny cite (3) quelques espèces inédites, entre autres six du corallien, dont trois sous le nom d'*Adelocœnia*.

(1) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1848, t. X, p. 284; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 66, fig. 3; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 38.

(2) MM. Edwards et Haime lui réunissent les dix genres suivants.

(3) *Prodrome*, t. I, p. 202, et t. II, p. 34.

Il rapporte à ce genre les *Astrea tubulosa*, Goldf., *sexradiata*, id. (*Convexastrea*, Edwards et Haime), et l'*Explanaria lobata*, Goldf., de l'oxfordien (ou corallien).

L'*Astrea Deluci*, Defrance (*A. versatilis* et *rotularia*, Mich.); l'*A. Bourgueti*, Defr. (*Cyathophora Bourgueti*, Edwards et Haime); l'*A. pentagonalis*, Mich., non Goldf. (*arduennensis*, d'Orb.); et les *A. depravata*, Mich., et *castellum*, id., du corallien [1], sont aussi des vraies *Stylina*.

Les Lobocœnia, d'Orb., sont des stylina dendroïdes, à rameaux cylindriques, à polypiérites espacés, saillants, en tubes creux, striés en dehors. (Atlas, pl. CIV, fig. 15.)

M. d'Orbigny rapporte à ce genre [2] les *Madrepora sublævis*, Michelin, et *obeliscus*, id. (Atlas, pl. CIV, fig. 15), et ajoute la *L. corallina*, d'Orb., inédite. Ces trois espèces proviennent du corallien de France.

Les Conocœnia, d'Orb., sont des stylina à calice très saillant, sans côtes extérieures, à exothèque lisse.

La seule espèce citée est l'*Astrea tumularis*, Michelin [3], du corallien de Saint-Mihiel.

Les Tremocœnia, d'Orb., ont les calices profondément creusés en tubes; leur ensemble est polymorphe. Il faut leur réunir les Cryptocœnia, d'Orbigny, séparés comme n'ayant pas de columelle; MM. Edwards et Haime l'ont observée.

M. d'Orbigny attribue à ces genres [4] l'*Astrea bacciformis*, Mich., de la grande oolithe de Langrune; les *Astrea limbata*, Goldfuss, et *alveolata*, id., de l'oxfordien du Wurtemberg; l'*Astrea varians*, Rœmer, de l'oxfordien du Hanovre; l'*Astrea limbata*, Mich., non Goldfuss (*sublimbata*, d'Orb.), du corallien de France.

Il ajoute [5] une espèce inédite de la grande oolithe, deux de l'oxfordien et sept du corallien.

Parmi les espèces crétacées, M. d'Orbigny cite [6] quatre espèces inédites du néocomien, trois du cénomanien et une du turonien.

Ce dernier étage renferme à Uchaux les *Astrea terminaria*, Michelin, *pu-*

(1) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 24; Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1848, t. X, p. 286.

(2) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 40; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 25.

(3) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 32; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 27.

(4) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 54; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 22, fig. 3, et pl. 38, fig. 7.

(5) *Prodrome*, t. I, p. 322 et 385; t. II, p. 33.

(6) *Prodrome*, t. II, p. 92, 182 et 205.

tealis, id., et *sparsa*, id. (1), qui sont des *Cryptocœnia* pour M. d'Orbigny. MM. Edwards et Haime considèrent la dernière comme une *Phyllocœnia*.

L'*Astrea rotula*, Goldfuss (2), de Maëstricht, est une *Cryptocœnia* pour M. d'Orbigny.

Les DENDROCOENIA, d'Orb., sont des cryptocœnia dendroïdes, rameux (3).

La *D. sertifera*, d'Orb. (*Pocillopora sertifera*, Michelin), provient de la grande oolithe de Langrune.

La *D. corallina*, d'Orb. (*Astrea limbata*, Leym., non Goldfuss, non Michelin), provient du corallien de l'Aube.

Les PSEUDOCOENIA, d'Orb., sont des cryptocœnia à huit systèmes au lieu de six.

M. d'Orbigny (4) cite sept espèces inédites du corallien de France.

Les TETRACOENIA, d'Orb., sont des cryptocœnia à quatre systèmes.

La *T. Dupiniana*, d'Orb. (5), provient du terrain aptien de l'Aube et de l'Yonne.

Les PENTACOENIA, d'Orb., sont des cryptocœnia à cinq systèmes.

M. d'Orbigny (6) cite trois espèces inédites du néocomien de Fontenoy.

Les ACANTHOCOENIA, d'Orb., sont des stylina à cinq systèmes, à calices saillants comme chez les phyllocœnia.

L'*A. Rathieri*, d'Orb. (7), provient du terrain néocomien de l'Yonne.

Les CONVEXASTREA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CIV, fig. 16, sont des polypiers massifs, astréiformes, se multipliant par bourgeonnement extra-caliculaire, à calices circulaires convexes, à cloisons minces, un peu débordantes, à columelle nulle. Ces calices sont séparés par des sillons dans lesquels les cloisons ne se continuent pas.

(1) *Icon. zooph.*, pl. 5, 21 et 71.
(2) *Petref. Germ.*, pl. 24, fig. 1.
(3) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 54, fig. 13; Leymerie, *Stat. de l'Aube*, pl. 10, fig. 14.
(4) *Prodrome*, t. II, p. 34.
(5) *Prodrome*, t. II, p. 121.
(6) *Prodrome*, t. II, p. 92.
(7) *Prodrome*, t. II, p. 92.

Le type du genre est l'*Astrea regularis*, Klipstein [1], du terrain saliférien de Saint-Cassian. Elle est figurée dans l'Atlas.

MM. Edwards et Haime ajoutent la *Stylina sexradiata*, d'Orbigny (*Astrea sexradiata*, Goldfuss), du corallien du Wurtemberg [2], que nous avons citée plus haut.

Les STYLOCŒNIA, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CIV, fig. 17, ont des polypiers en lames épaisses; les polypiérites, qui se multiplient par gemmations marginales, sont unis par des murailles minces et prismatiques, qui supportent de petites colonnes cannelées aux angles des calices. Ceux-ci sont en polygones irréguliers. La columelle est styliforme [3].

Le *S. Lapeyrousiana*, Edwards et Haime (*Astrea id.*, Michelin), provient du turonien des Corbières.

La *S. emaciata*, Edwards et Haime (*Astrea*, Lam., *A. stylophora*, Goldf., *A. emaciata, decorata et cylindrica*, Mich.) (Atlas, pl. CIV, fig. 17), a été trouvée dans le terrain nummulitique de la Palarea et le calcaire grossier de Paris.

La *S. monticularia*, Edwards et Haime (*Stylophora monticularia*, Schweig.), caractérise le calcaire grossier du bassin de Paris.

La *S. taurinensis*, Edwards et Haime (*Astrea taurinensis*, Michelin), a été trouvée dans le terrain miocène de Turin avec la *S. lobatorotundata*, Edwards et Haime (*Astrea id.*, Michelin).

Les ASTROCŒNIA, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CIV, fig. 18, ont des polypiers massifs, astréiformes, dont les polypiérites à calices polygonaux sont unis comme ceux des stylocœnia, sauf qu'il n'y a pas de colonnettes dans les angles. La columelle est styliforme.

L'*A. Sancti-Mihieli*, d'Orb. (*Astrea id.*, Michelin), provient [4] du terrain corallien de Saint-Mihiel.

L'*A. pentagonalis* (*Astrea id.*, Munster), a été trouvée dans le corallien de Nattheim [5].

[1] *Geol. der oest. Alpen*, p. 293, pl. 20, fig. 11.

[2] Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 24, fig. 5; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 386; Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 63.

[3] Edwards et Haime, *An. sc. nat.*, 1848, t. X, p. 293; Michelin. *Icon. zooph.*, pl. 13, 44, 45 et 70.

[4] Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 25, fig. 1.

[5] Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 38, fig. 12.

M. d'Orbigny cite (1) deux espèces inédites crétacées : l'*A. Cornueliana*, d'Orb., du néocomien de Vassy, et l'*A. carantonensis*, id., de l'étage cénomanien.

Le terrain turonien renferme (2) les *Astrea formosa*, Michelin (*Koninckii*, Edwards et Haime); *formosissima*, Michelin (*Orbigniana*, Edwards et Haime); *reticulata*, Goldfuss (*ramosa*, Michelin), et *decaphylia*, Michelin (*reticulata*, Goldfuss) Atlas, pl. CIV, fig. 18.

L'*A. alpina*, d'Orb. (3), est une espèce inédite du terrain éocène de Faudon (Hautes-Alpes).

L'*A. ornata*, Edwards et Haime (*Porites ornata*, Michelotti, *Astrea ornata*, Michelin), provient du terrain miocène du Piémont (4).

Les GONIOCŒNIA, d'Orb., ne diffèrent des astrocœnia que par leurs calices en polygones réguliers.

La seule espèce citée (5) est l'*Astrea numisma*, Defr. (*geometrica*, Desh.), du terrain éocène de Faudon (Hautes-Alpes).

Les TRIPHYLLOCŒNIA, d'Orb., sont des astrocœnia sans columelle saillante, à calices profonds, à trois cloisons.

Ce genre encore douteux ne renferme (6) que la *T. excavata*, d'Orb., espèce inédite du terrain éocène des Hautes-Alpes.

Les ENALLOCŒNIA, d'Orb., sont des astrocœnia dendroïdes rameux.

M. d'Orbigny rapporte à ce genre l'*Astrea crassoramosa*, Michelin (7), du terrain corallien de Saint-Mihiel, etc.

Les ACTINASTREA, d'Orb., ont aussi les caractères des astrocœnia, mais les calices sont circulaires ou à peine polygonaux.

La seule espèce citée est l'*A. Goldfussii*, d'Orb., confondue par Goldfuss avec son *Astrea geminata*. Elle provient de Maëstricht (8).

(1) *Prodrome*, t. II, p. 92 et 182.

(2) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1848, t. X, pl. 296; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 71 et 72; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 38, fig. 4 et 10.

(3) *Prodrome*, t. II, p. 404.

(4) Michelotti, *Spec. zooph. dil.*, pl. 6, fig. 3; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 13, fig. 4.

(5) Defrance, *Dic. sc. nat.*, t. XLII, pl. 390; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 63, fig. 4.

(6) *Prodrome*, t. II, p. 404.

(7) *Icon. zooph.*, pl. 25, fig. 2; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 35.

(8) *Petref. Germ.*, pl. 23, fig. 8, *c* et *e*; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 277.

Les STEPHANOCŒNIA, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CIV, fig. 19, ont les caractères des astrocœnia, sauf que leur columelle est entourée d'une couronne de palis devant tous les cycles qui précèdent le dernier (1).

Les espèces se trouvent depuis le lias jusqu'à l'époque éocène.

M. d'Orbigny cite (2) la *S. sinemuriensis*, d'Orb., inédite, du lias inférieur de Sémur, la *S. Bernardiana*, id., de l'oolithe inférieure de France; la *S. tuberosa*, id., de la grande oolithe, et trois espèces du corallien.

L'*Astrea concinna*, Goldfuss (3), du terrain corallien du Wurtemberg, et l'*Astrea trochiformis*, Michelin, du corallien de Sampigny, appartiennent à ce genre.

Parmi les espèces crétacées (4), M. d'Orbigny en cite trois inédites du néocomien de Leugny et de Fontenoy (Yonne), cinq du cénomanien et deux du turonien.

MM. Edwards et Haime (5) attribuent à ce genre l'*Astrea Desportesiana*, Michelin, du cénomanien du Mans; l'*Astrea formosa*, Goldfuss, du turonien (en y réunissant l'*A. concinna*, id., l'*A. formosissima*, Sow., l'*A. reticulata*, Mich., et le *Porites aculeata*, Michelotti); et l'*A. angulosa*, Goldf. de la craie de Maëstricht.

Le *Porites elegans*, Leymerie (6), du terrain nummulitique de Couïza, etc., appartient encore à ce genre.

Les DACTYLOCŒNIA, d'Orb., sont des stephanocœnia dendroïdes.

On ne connaît (7) que la *D. digitata*, d'Orb. (*Astrea digitata*, Defr., Mich.), de la grande oolithe de Langrune.

Les THALAMOCŒNIA, d'Orb., sont des stephanocœnia à columelle spongieuse.

La *Th. ornata*, d'Orb. (8), espèce inédite a été trouvée dans le néocomien de Fontenoy.

(1) La figure 18 de la planche CIV, représente la *S. intersepta*, Edwards, et Haime, vivante.

(2) *Prodrome*, t. I, p. 222, 292 et 322, t. II, p. 35.

(3) *Petref. Germ.*, pl. 22, fig. 1 *a*, et pl. 30, fig. 8; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 27.

(4) *Prodrome*, t, II, p. 92, 182, 205.

(5) *Ann. sc. nat.*, 1848, t. X, p. 301; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 5 et 50; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 22, 23 et 38.

(6) *Mém. Soc. géol.*, 1846, p. 358, pl. 13; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 63, fig. 6.

(7) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 54, fig. 15.

(8) *Prodrome*, t. II, p. 93.

Les COLUMNASTREA, Edwards et Haime (*Columastrea* et *Columellastrea*, d'Orb.), — Atlas, pl. CIV, fig. 20,

ont encore des palis, mais seulement au nombre de six et ne formant qu'une seule couronne. Le polypier est massif, astréiforme, à gemmation extra-calicinale. La columelle est styliforme (1).

Le type du genre est l'*Astrea striata*, Goldfuss (*Astrea variolaris* et *striata*, Michelin), du terrain turonien du midi de la France. (Atlas, pl. CIV, fig. 20.)

Le *S. similis*, Edwards et Haime, provient de Brignoles (Var), probablement du turonien.

MM. Edwards et Haime ajoutent avec doute le *C. Prevostana*, Edwards et Haime, du pliocène d'Italie.

Les PHYLLOCŒNIA, Edwards et Haime (*Phyllocœnia* et *Actinocœnia*, d'Orb.), — Atlas, pl. CIV, fig. 21,

sont des polypiers massifs, astréiformes, à polypiérites unis par les côtes et l'exothèque, qui sont très développées, et à bourgeonnement latéral. La columelle est rudimentaire ou nulle (2); les côtes sont saillantes; il n'y pas de palis. Les calices ovalaires, un peu relevés, ont des bords libres et des cloisons très larges, débordantes.

M. d'Orbigny (3) cite trois espèces inédites du terrain néocomien de la France.

Le terrain turonien en offre plusieurs. MM. Edwards et Haime (4) rapportent à ce genre l'*Astrea vallisclausa*, Michelin (*Sarcinula favosa*, id.), l'*A. sculpta?* id., d'Uchaux; l'*A. pediculata*, Desh., des Corbières; l'*A? Doublieri*, Mich., des Martigues, ainsi que les *A. compressa*, Michelin (Atlas, pl. CIV, fig. 21), et *Dumasiana*, id., qui sont des *Actinocœnia*, pour M. d'Orbigny.

M. d'Orbigny ajoute (5) quelques espèces inédites.

Il rapporte à ce genre (6) les *Astrea arachnoïdes*, Goldfuss, et *macrocona*, Reuss, du terrain sénonien.

(1) D'Orbigny, *Note sur des pol. foss.*, p. 9; Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1849, t. XII, p. 183; Mich., *Icon. zooph.*, pl. 71, fig. 6 et 7.

(2) M. d'Orbigny nomme ACTINOCŒNIA les espèces à columelle.

(3) *Prodrome*, t. II. p. 91.

(4) *Ann. sc. nat.*, 1848, t. X, p. 302; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 70 et 71.

(5) *Prodrome*, t. II, p. 204 et 206.

(6) *Id.*, p. 277; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 23, fig. 9; Reuss, *Bœhm. Kreid.*, pl. 24, fig. 2.

Les *P. Oceani* et *Neptuni* (1), d'Orb., sont des espèces inédites du terrain danien de la Falaise.

La *P. irregularis*, Edwards et Haime (*Lithodendron irregulare*, Michelin), caractérise le calcaire grossier du bassin de Paris (2).

MM. Edwards et Haime (3) citent dans le terrain miocène de Castel Gomberto, l'*A. radiata*, Mich., et l'*A. Lucasiana*, Defr.

La *P. Archiaci*, Edwards et Haime, provient du miocène de Dax.

Les PLEUROCŒNIA, d'Orb., sont des actinocœnia à calices couchés sur le côté et obliques (4).

La *P. provincialis*, d'Orb. (5) est la seule espèce citée; elle provient du turonien d'Uchaux.

Les CYCLOCŒNIA, d'Orb., sont des phyllocœnia à calice circulaire. Ce genre est très douteux, et je ne le mentionne ici que parce que l'on ne peut pas juger des espèces inédites qui y sont rapportées.

M. d'Orbigny (6) lui attribue avec doute l'*Oculina explanata*, Mich., du cénomanien du Mans, qui appartient au genre ELASMOCŒNIA, Edwards et Haime.

Il cite deux espèces inédites, la *C. rustica*, d'Orbigny, du cénomanien de l'île d'Aix, qui, suivant MM. Edwards et Haime, est leur *Dichocœnia distans;* et la *C. monticularia*, d'Orb., du turonien des Martigues.

Les ELLIPSOCŒNIA, d'Orb., sont des phyllocœnia à reproduction fissipare, à calices irréguliers saillants.

M. d'Orbigny (7) cite deux espèces inédites du néocomien de l'Yonne.

Les OCTOCŒNIA, d'Orb., sont des phyllocœnia à huit systèmes.

La seule espèce citée est l'*O. lugdunensis*, d'Orb. (8), espèce inédite du lias inférieur.

Les DECACŒNIA, d'Orb., sont des phyllocœnia à cinq ou dix systèmes. (Atlas, pl. CIV, fig. 14.)

(1) *Prodrome*, t. II, p. 296.

(2) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 43.

(3) *Ann. sc. nat.*, 1848, t. X, p. 302; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 12.

(4) MM. Edwards et Haime, *Archives du Mus.*, t. V. p. 119, placent ce genre dans les astréides proprement dites, et y réunissent avec doute le genre LATUSASTREA, d'Orbigny.

(5) *Prodrome*, t. II, p. 209.

(6) *Prodrome*, t. II, p. 182 et 204; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 54, fig. 3.

(7) *Prodrome*, t. II, p. 92.

(8) *Prodrome*, t. I, p. 222.

M. d'Orbigny (1) rapporte à ce genre la *Stylina tubulosa*, Michelin, non Goldfuss (*D. Michelini*, d'Orb.), du terrain corallien, qui est figurée dans l'Atlas et ajoute une espèce inédite du même étage.

Les PLACOCŒNIA, d'Orb., sont des phyllocœnia à columelle transverse, lamelleuse.

La seule espèce rapportée à ce genre est l'*Astrea macrophthalma*, Goldfuss (2), de la craie de Maëstricht.

Les HETEROCŒNIA, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CIV, fig. 22, se distinguent par des cloisons peu nombreuses et débordantes dont l'inégal développement donne au calice l'apparence de n'être formé que de trois systèmes. Le polypier est subastréiforme et se multiplie par bourgeonnement latéral. Il n'y a ni columelle ni palis.

MM. Edwards et Haime (3) placent dans ce genre sous le nom de *H. distans* (olim, *Dichocœnia*) une espèce du cénomanien de l'île d'Aix, qui est, comme je l'ai dit plus haut pour M. d'Orbigny la *Cyclocœnia rustica*.

Les autres espèces appartiennent toutes au terrain turonien (4). Ce sont les *Lithodendron exiguum*, Mich., des Martigues (Atlas, pl. CIV, fig. 22), et *L. humile*, id., des Corbières; les *Stylina crassalamella*, Mich., et *provincialis*, id., d'Uchaux; et l'*H. minima*, d'Orb., du Beausset.

Les ELASMOCŒNIA, Edwards et Haime, ont les polypiérites droits ou couchés, réunis par de larges expansions de la muraille, constituant un cœnenchyme feuilleté abondant, et formant des polypiers astréiformes ou étalés en lames minces, revêtus en dessous d'une épithèque bien développée. Les cloisons sont inégales, granulées, la columelle nulle.

On cite deux espèces du cénomanien du Mans (5), l'*E. Guerangueri*, Edwards et Haime, et l'*E. explanata*, id. (*Oculina explanata*, Mich., *Cyclocœnia explanata*, d'Orb.).

(1) *Prodrome*, t. II, p. 33; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 21, fig. 6.

(2) *Petref. Germ.*, pl. 24, fig. 2.

(3) *Ann. sc. nat.*, 1848, t. X, p. 308; le genre DICHOCŒNIA, Edwards et Haime, ne renferme plus maintenant que des espèces vivantes.

(4) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 7 et 72; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 207.

(5) Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 69; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 54, fig. 3.

Les GALAXEA, Oken (*Sarcinula*, pars, Lamk., *Anthophyllum*, Ehrenberg),

ont des polypiers submassifs, à bourgeonnement extra-caliculaire et composés de polypiérites allongés, libres dans leurs parties supérieures. Les murailles sont fortes, costées, les cloisons très débordantes, et la columelle rudimentaire ou nulle.

Ce genre, tel qu'il est restreint ici, d'après la définition de MM. Edwards et Haime, ne comprend qu'une partie des *Galaxea* d'Oken.

Il ne renferme que des espèces vivantes. Toutefois la *G. irregularis*, Edwards et Haime (*Sarcinula irregularis*, id.), est subfossile dans les terrains récents de l'Égypte (1).

2e SOUS-FAMILLE. — ASTRÉIDES.

Les Astréides proprement dites ont les bords supérieurs de leurs cloisons lobés, dentés, ou armés d'épines; celles-ci sont souvent imparfaites dans leur moitié interne. Les côtes sont spinuleuses, dentées ou granulées, mais jamais en crêtes simples. La columelle souvent spongieuse, rarement lamellaire, n'est jamais styliforme.

Cette famille renferme cinq tribus qui sont, comme les précédentes, en voie de croissance en approchant de l'époque actuelle, où elles sont toutes représentées. Les *Caryophylliens*, les *Cladocoriens* et les *Astréiens* datent de l'époque saliférienne; les *Méandriniens* ne remontent pas au delà de la grande oolithe; les *Rhyzangiens* n'ont commencé qu'à l'époque tertiaire.

1re TRIBU. — CARYOPHYLLIENS.

(*Astréiens hérissés*, Edwards et Haime.)

Les Caryophylliens ont le bord des cloisons profondément denté ou épineux; le bord externe et les côtes sont également dentés et épineux. Le polypier est simple ou composé, et dans ce dernier cas les polypiérites restent toujours distincts; ils se forment par fissiparité ou par bourgeonnement calicinal.

(1) *Ann. sc. nat.*, 1848, t. X, p. 316.

Les CARYOPHYLLIA, Lamarck,

ont un polypier simple, largement fixé, à épithèque rudimentaire. Les côtes sont très distinctes, munies d'épines écartées. Le calice est circulaire ou subcirculaire; la columelle est spongieuse, bien développée.

On connaît quelques espèces vivantes et une seule fossile, la *C. Basteroti*, Edwards et Haime (1), du terrain miocène de Dax.

Les CIRCOPHYLLIA, Edwards et Haime, sont des caryophyllia à côtes simplement granuleuses. (Atlas, pl. CV, fig. 1.)

La seule espèce connue (2) est la *C. truncata*, Edwards et Haime (*Anthophyllum truncatum*, Goldfuss, *Caryophylla truncata*, M. Rouault), du bassin de Paris et du terrain nummulitique de Pau. Elle est figurée dans l'Atlas.

Les MONTLIVALTIA, Lamouroux, — Atlas, pl. CV, fig. 2,

ont des polypiers simples comme les caryophyllia, mais leur épithèque, très développée, cache entièrement les côtes; celles-ci ont leur bord supérieur finement et régulièrement dentelé.

La denticulation du bord est quelquefois très faible. M. d'Orbigny a placé dans la sous-famille des Eusmilides, sous le nom de MONTLIVALTIA, un certain nombre d'espèces qu'il considère comme ayant le bord entier, et a nommé THECOPHYLLIA, en les rangeant dans les Caryophylliens, celles où la dentelure est plus visible.

Les POLYPHYLLIA, d'Orb., n'en diffèrent que par des cloisons plus nombreuses.

Les PERISMILIA ou PEROSMILIA, d'Orb. (3), sont des montlivaltia un peu ovales.

Les LASMOPHYLLIA, d'Orb., sont des montlivaltia dont l'épithèque n'est complète que dans la partie inférieure.

En réunissant ces groupes aux montlivaltia, on trouve que ce genre est nombreux en espèces.

Elles ont commencé à l'époque saliférienne.

(1) *Ann. sc. nat.*, t. XI, p. 239.

(2) *Id.*, pl. 210, et t. X, pl. 8, fig. 3; Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, pl. 13, fig. 9; M. Rouault, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. III, pl. 14, fig. 1.

(3) M. d'Orbigny écrit *Perismilia* dans sa *Notice* et dans le *Prodrome*, et *Perosmilia* dans le *Cours élémentaire*.

Le comte de Munster (1) a décrit cinq *Montlivaltia*, de Saint-Cassian, auxquelles il faut ajouter les *M. cellulosa?* Klipst, *dichotoma*, id., et les *Cyatophyllum granulatum*, Munster, et *radiciforme*, id. Toutes ces espèces, sauf la dernière qui est une *Montlivaltia*, et la *dichotoma*, qui est rapportée avec doute aux *Lasmophyllia*, sont des *Thecophyllia* pour M. d'Orbigny.

Les espèces se continuent dans la période jurassique (2).

La *M. Guettardi*, Blainville, provient du lias moyen de Sedan.

Il faut ajouter aux espèces du lias, la *M. sinemuriensis*, d'Orb., inédite, du lias inférieur de Semur, et les *M. stricta*, Edwards et Haime, et *Dufrenoyi*, id. (*Plecophyllia elongata*, d'Orb.), du lias moyen du Calvados.

L'oolithe inférieure renferme au moins cinq espèces, parmi lesquelles on peut citer l'*Anth. decipiens*, Goldfuss, le *Cyclolites orbitolites*, Michelin, le *C. deformis*, id., le *M. trochoides*, Edwards et Haime, Atlas, pl. CV, fig. 2, etc.

Dans la grande oolithe, MM. Edwards et Haime comptent environ sept espèces. Les plus connues sont : la *M. caryophyllata*, Lamouroux (*Anthophyllum pyriforme*, Goldfuss); la *Car. truncata*, Defrance; la *Car. truncata*, Lamouroux, *non*, Defr (*subtruncata*, d'Orb.); la *C. retorta*, Michelin, etc.

La *M. regularis*, d'Orb. (3), espèce inédite de la Sarthe, est la seule espèce de polypier que cite M. d'Orbigny dans son étage callovien.

On ne cite guère dans l'étage oxfordien que la *M. trouvillensis*, d'Orb., de Trouville.

MM. Edwards et Haime ont décrit deux espèces du corallien (*M. Lothoringa*, et *Goldfussiana*), et cité une dizaine d'autres. La *M. dispar*, Edwards et Haime (*Turbinolia dipar*, Phill., *Anthophyllum obconicum*, Goldf.), est une des espèces les plus répandues.

L'étage kimméridgien du Havre a fourni une belle espèce, la *M. Lesueurii*, Edwards et Haime.

Il faut ajouter plusieurs espèces de gisements plus incertains (4).

Les Montlivaltia sont un peu moins nombreuses dans l'époque crétacée.

On cite dans le néocomien la *M. Icaunensis*, d'Orb., de l'Yonne, et l'*Anthophyllum explanatum*, Rœmer (*Polyphyllia*, d'Orb.).

La *M. Ricordeana*, d'Orb., est une espèce inédite de l'aptien de Gurgy.

(1) Munster, *Beitraege zur Petr.*, t. IV, pl. 2; Klipstein, *Geol. der oestl. Alp.*, pl. 20; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 207.

(2) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1849, t. XI, p. 241; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 222, 241, 321, 346; de Blainville, *Dict. sc. nat.*, t. LX, p. 302; Lamouroux, *Hist. nat. pol.*; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 2, 50, 54, etc.

(3) *Prodrome*, t. I, p. 346.

(4) Voyez surtout Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 72.

Le terrain cénomanien a fourni l'*Anthophyllum pateriforme*, Mich.; la *M. Guerangueri*, Edwards et Haime; l'*Anth. inæquale*, Michelin; la *Caryoph. striatula*, id.; la *M. cornucopiæ* (*Ellipsosmilia*, d'Orb.), etc.

On cite dans le terrain turonien, la *Turbinolia hippuritiformis*, Mich.; le *Cyathophyllum rude*, Sow.; la *T. patula*, Mich. (*Lasmophyllia*, d'Orb.), et deux *Perismilia* inédites, décrites par M. d'Orbigny.

Ce genre se termine dans la période tertiaire (1).

On cite dans le terrain nummulitique de la Palarea, la *Turbinolia bilobata*, Michelin.

La *M. detrita*, Edwards et Haime (*Anthophyllum*, Michelin), provient du terrain éocène de Castel-Gomberto.

La *Turbinolia Michelotti*, Michelin, du miocène de Turin, est peut-être aussi une *Montlivaltia*.

Les Conophyllia, d'Orb., sont des montlivaltia à columelle styliforme.

M. d'Orbigny (2) cite dans ce genre les *M. granulosa*, Munster, et *pygmæa*, id., de Saint-Cassian.

Les Thecosmilia, Edwards et Haime,

ont des polypiers composés, se multipliant par fissiparité, dichotomes ou trichotomes, les polypiérites tendant à s'isoler. Les calices sont irréguliers, les murailles entourées d'une forte épithèque plissée, les cloisons serrées, granulées, la columelle nulle.

La *T. ramosa*, d'Orbigny (3), caractérise l'oolithe inférieure.

La *T. seminuda*, id., appartient à l'étage oxfordien.

MM. Edwards et Haime, attribuent à ce genre (4) le *Lithodendron trichotomum*, Goldfuss, du corallien de Nattheim; la *Caryophyllia annularis*, Fleming; les *Lobophyllia cylindrica*, Michelin, *Buvignieri*, id., et *turbinata*, id., du corallien de France. M. d'Orbigny y ajoute quelques espèces, et, en particulier, les *Dendrophyllia glomerata et dichotoma*, Michelin, du même gisement.

La *T. Koninckı*, Edwards et Haime, provient du grès vert de Montigny-sur-Roc (cénomanien).

(1) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 8, 10 et 62.

(2) *Prodrome*, t. I, p. 207; Munster, *Beitr. zur Petr.*, t. IV, pl. 2, fig. 10 et 14.

(3) *Prodrome*, t. I, p. 292 et 385; Edwards et Haime, *Archives Mus.*, t. V, p. 77.

(4) Edwards et Haime, *loc. cit.*; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 13, fig. 6; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 17, 18 et 20.

La *Th. rudis*, d'Orb. (*Cyathophyllum rude*, Sow.), provient [1] du turonien d'Uchaux, des bains de Rennes, etc.

Les LASMOSMILIA, d'Orb., sont des thecosmilia à épithèque rudimentaire [2] (Atlas, pl. CV, fig. 3.).

La *L. bajocina*, d'Orb., inédite, caractérise l'oolithe inférieure.

La *L. Icaunensis*, d'Orb., inédite, provient du néocomien de l'Yonne.

La *L. meandra*, id., inédite, a été trouvée dans le cénomanien de l'île d'Aix.

La *L. lobata* (*Lobophyllia*, Blainv.) (Atlas, pl. CV, fig. 3), provient du turonien, ainsi que la *L. gracilis*, d'Orb., inédite.

Les AMBLOPHYLLIA, d'Orb., me paraissent difficiles à distinguer des Lasmosmilia.

M. d'Orbigny place dans ce genre trois espèces inédites [3] : l'*A. obtusa*, de l'oxfordien, l'*A. Rupelensis*, du corallien, et l'*A. cretacea*, du cénomanien de l'île d'Aix.

Les MUSSA, Oken,

ont un polypier composé, fissipare, à polypiérites libres, à épithèque rudimentaire et à murailles plus ou moins épineuses. Le calice est profond ; la columelle est spongieuse, plus ou moins développée. Les cloisons sont nombreuses et très fortement dentées.

Ce genre renferme surtout des espèces vivantes.

MM. Edwards et Haime [4] lui attribuent avec doute la *Lobophyllia granulosa*, Michelin, du miocène de Turin.

Les EUNOMIA, Lamouroux [5] (*Calamites*, Guettard, *Calamophyllia*, Blainville), — Atlas, pl. CV, fig. 4,

sont des polypiers composés d'un faisceau de longs polypiérites

[1] Sowerby, *Trans. geol. Soc.*, 2e série, t. III, pl. 37 ; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 4, fig. 4.

[2] *Prodrome*, t. I, p. 291 et t. II, p. 91 ; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 67, fig. 3.

[3] *Prodrome*, t. I, p. 385, t. II, p. 30 et 182.

[4] *Archives du Muséum*, t. V, p. 78 ; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. II, fig. 1.

[5] J'ai cru devoir conserver le nom *Eunomia*, comme le plus ancien. MM. Edwards et Haime le rejettent comme ayant déjà été attribué à un *Lépidoptère*.

dichotomes, libres sur une grande étendue. Les calices sont peu profonds, à bords irréguliers; la columelle rudimentaire ou nulle; les cloisons minces, serrées, à dents subégales; les murailles striées de côtes fines.

Ce genre a été subdivisé, mais MM. d'Orbigny, Edwards et Haime ne sont pas d'accord sur ces subdivisions.

MM. Edwards et Haime réunissent en un seul genre (*Calamophyllia*) les CALAMOPHYLLIA, Blanville, et les EUNOMIA, Lamouroux, et ils lui appliquent la caractéristique ci-dessus en lui ajoutant : *épithèque rudimentaire* ou *nulle*.

M. d'Orbigny nomme EUNOMIA les espèces à épithèque complète, et CALAMOPHYLLIA celles à épithèque rudimentaire; mais un grand nombre d'espèces attribuées par cet auteur au genre Eunomia sont considérées par MM. Edwards et Haime comme ayant une épithèque rudimentaire ou nulle.

Les espèces à épithèque complète et à calices circulaires sont pour MM. Edwards et Haime, des CLADOPHYLLIA, genre qui correspond nécessairement en grande partie aux EUNOMIA, d'Orb.

Les RHABDOPHYLLIA, Edwards et Haime, sont des Eunomia à columelle bien développée. M. d'Orbigny les répartit dans les genres Eunomia et Calamophyllia.

Les DACTYLARÆA, d'Orbigny, forment un genre inutile suivant MM. Edwards et Haime, et fondé sur une jeune *Calamophyllia striata*.

Au milieu de ces divergences, j'étends le nom de Eunomia à ceux des groupes indiqués ci-dessus qui n'ont pas de columelle, et je réunis, par conséquent, sous ce nom, les Calamophyllia, les Eunomia, les Cladophyllia et les Dactylaræa.

Les espèces sont nombreuses et datent de l'époque salifé-rienne [1].

Il faut rapporter à ce genre les *Cyathophyllum gracile* et *confluens*, Munster, et le *Lithodendron sublæve*, id., de Saint-Cassian.

Elles se continuent dans l'époque jurassique [2].

[1] Munster, *Beitr. zur Petref.*, t. IV, pl. 2.

[2] Lamouroux, *Exp. méth. polyp.*, p. 83, pl. 81; Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 80; Zenker, *Nova acta Ac. nat. cur.*, XVII, 1, pl. 28; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 9, 19, 21 et 54; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 3 et 13; Rœmer, *Norddeutsch. Ool.*, pl. 1, fig. 3 et 5.

La *Clad. stellariæformis*, Edwards et Haime (*Lithodendron*, id., Zenker), provient du lias de Hanovre.

L'*E. radiata*, Lamouroux (*Lithodendron eunomia*, Michelin) (Atlas, pl. CV, fig. 4), a été trouvée dans la grande oolithe de Normandie, etc.

On a trouvé dans le corallien du Wurtemberg les *Lithodendron plicatum*, Goldfuss, *dichotomum*, id., et *nanum*, Rœmer.

On cite dans le corallien de France les *Lithodendron pseudostylinum*, Michelin; *funiculus*, id.; *lævе*, id.; *flabella*, id.; *articulatum*, id.; ainsi que la *Calamophyllia striata*, Blainville, dont le jeune, suivant MM. Edwards et Haime, est le type du genre DACTYLARÆA, d'Orbigny.

Il faut ajouter plusieurs espèces indiquées par M. d'Orbigny (1) : deux de l'oolithe inférieure, une de la grande oolithe et treize du corallien, sous les noms d'*Eunomia* et *Calamophyllia*. On doit en retrancher quelques-unes, qui ont une columelle, et les transporter dans le genre *Rhabdophyllia*.

On connaît quelques espèces de l'époque crétacée (2).

M. d'Orbigny cite deux espèces inédites du terrain turonien.

La *Calamoph. Faxoensis*, d'Orbigny (*Caryophyllia Faxoensis*, Buck., Lyell), du terrain danien de Faxoe, est une *Cladocora*.

Les HYMENOPHYLLIA, Edwards et Haime, diffèrent des précédentes par une épithèque épaisse appliquée sur le bord extérieur des côtes à une petite distance de la muraille.

On ne connaît (3) que l'*H. Haueri*, Edwards et Haime, du turonien de Gosau.

Les RABDOPHYLLIA, Edwards et Haime, sont des eunomia à columelle spongieuse.

MM. Edwards et Haime attribuent avec doute à ce genre le *Lithodendron subdichotomum*, Munster (4), de Saint-Cassian.

Les autres espèces appartiennent toutes au terrain corallien (5), ce sont : la *Cariophyllia flexuosa*, Phillips, non Lamk.; les *Lithodendron Edwardsii*, Michelin, et *Moreausianum*, id.; l'*Eunomia nodosa*, d'Orb., et les *Calamophyllia undata* et *Bernardina*, id.

(1) *Prodrome*, t. I, p. 292 et 321; t. II, p. 31 et 32.

(2) *Prodrome*, t. II, p. 204 et 295; Lyell, *Trans. geol. Soc.*, 1837, t. V, p. 249.

(3) Edwards et Haime, *Archives du Muséum*,, t. V, p. 82.

(4) Edwards et Haime, *id.*, p. 83; Munster, *Beitr. zur Petr.*, t. IV, p. 264, pl. 2.

(5) Phillips, *Geol. of Yorks.*, I, p. 126; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 21, fig. 2 et 3; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 31 et 32.

Les APLOPHYLLIA, d'Orbigny, se distinguent des eunomia par leurs murailles nues, finement granulées, et par leurs côtes, qui ne sont distinctes que dans le voisinage des calices (1).

Le type du genre est le *Lithodendron dichotomum*, Michelin, non Goldfuss, du corallien de la Meuse.

MM. Edwards et Haime y ajoutent avec doute leur *Cal. Guettardi*, du corallien de Nancy.

Les DASYPHYLLIA, Edwards et Haime, sont des rhabdophyllia à cloisons minces dont les dents internes sont les plus grandes; la muraille est échinulée, l'épithèque rudimentaire, les côtes subcristiformes.

On connaît une espèce vivante. MM. Edwards et Haime (2) y ajoutent avec doute une espèce fossile du terrain miocène de Turin, le *D. taurinensis*, Edwards et Haime.

Les SYMPHYLLIA, Edwards et Haime,

ont encore des polypiers composés fissipares, dont les polypiérites sont toujours unis en séries linéaires qui rappellent les méandrines. Ils conservent toutefois leurs centres calicinaux distincts. Leurs cloisons sont dentelées; les dents les plus grandes sont au bord.

On ne connaît pas d'espèces fossiles qui se rapportent à ce groupe, mais bien à trois genres, qui en sont à peine distincts.

Les HETEROPHYLLIA, d'Orbigny, sont des symphyllia pourvues de calices sur les parois latérales des collines.

On ne connaît (3) que l'*H. macroreina*, d'Orb. (*Meandrina macroreina*, d'Orb.), du terrain turonien de Soulage.

Les GYROPHYLLIA, d'Orbigny (Atlas, pl. CV, fig. 5), sont des symphyllia dont le sommet des collines est creusé d'un sillon.

Les seules espèces citées (4) sont la *G. cerebriformis*, d'Orb. (*Meandrina*

(1) Edwards et Haime, *Archives Muséum*, t. V, p. 83, et *Ann. sc. nat.*, 1849, t. XI, p. 264; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 32; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 19, fig. 6.

(2) *Ann. sc. nat.*, 1849, t. XI, p. 265.

(3) *Prodrome*, t. II, p. 208; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 67, fig. 4.

(4) *Prodrome*, t. III, p. 149; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. II, fig. 6 et 8.

bisinuosa, Mich. (*Symphyllia bisinuosa*, Edwards et Haime), figurée dans l'Atlas, et la *G. vetusta*, d'Orb. (*Meand. vetusta*, Michelin).

Ces deux espèces ont été trouvées dans le terrain miocène du Piémont.

Les MYCETOPHYLLIA, Edwards et Haime, sont des symphyllia à calices et à columelle rudimentaire.

On connaît (1) deux espèces vivantes et une fossile, la *M. stellifera*, Edw. et Haime (*Meandrina stellifera*, Michelin), du terrain miocène du Piémont.

Les OULOPHYLLIA, Edwards et Haime,

ont des polypiers massifs, composés aussi de polypiérites unis en séries linéaires méandriformes, à centres calicinaux distincts. Les murailles forment des arêtes. La columelle est spongieuse. Les cloisons sont laciniées ; les dents sont plus grandes vers la columelle. L'accroissement a lieu par fissiparité.

MM. Edwards et Haime ne placent dans ce genre qu'une espèce vivante et un petit nombre de fossiles douteux, rejetant les autres Oulophyllia de M. d'Orbigny dans le genre *Latomeandra*.

Trois espèces du corallien sont rapportées avec doute à ce genre par MM. Edwards et Haime (2) : les *Meandrina montana*, Michelin, *lamellodentata*, id., et *meandrinoides*, id.

Ils ajoutent avec le même doute, la *Meandrina profunda*, Michelin, du terrain miocène de Turin.

Les LATOMEANDRA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CV, fig. 6,

diffèrent des oulophyllia par leur gemmation calicinale ou submarginale et par leurs dents subégales.

M. d'Orbigny (3), en établissant ce genre, n'y comprenait que deux espèces inédites ; la *L. ramosa*, d'Orb., du corallien, et la *L. alpina*, d'Orb., du calcaire grossier de Faudon, Hautes-Alpes.

MM. Edwards et Haime (4) y placent toutes les *Oulophyllia* de M. d'Or-

(1) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1849, t. XI, p. 259 ; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. II, fig. 4.

(2) *Ann. sc. nat.*, 1849, t. XI, p. 269 ; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 11, 18, 19 et 22.

(3) *Prodrome*, t. II, p. 40 et 404.

(4) *Ann. sc. nat.*, 1849, t. XI, p. 271, *Archives du Muséum*, t. V, p. 85, et *Bristish foss. cor.*, p. 136, pl. 27 ; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl 13 et 38 ; Reuss, *Bœhm. Kreid.*, pl. 43, fig. 2.

bigny, que je n'ai pas indiquées dans ce genre. Ce sont les *O. Bronnii* et *labyrinthica*, de Saint-Cassian ; les *O. meandra*, *elegans* et *Davidsoni* (Atlas, pl. CV, fig. 6), de l'oolithe inférieure ; de nombreuses espèces du corallien, et, en particulier, le *Lithod. plicatum*, Goldfuss, la *Meandrina Soemmeringii*, id., et des espèces que nous citerons plus bas au genre *Microphyllia*. Ils ajoutent quatre espèces du turonien, parmi lesquelles la *M. ataciana*, Michelin, est pour M. d'Orbigny une *Microphyllia*. Les autres sont la *M. meandrinoides*, Reuss, et deux espèces inédites.

Les AXOPHYLLIA, d'Orbigny, sont des oulophyllia à calices superficiels et peut-être à six palis.

L'*A. nantuacensis*, d'Orb. (1), espèce nédite, provient du corallien de Nantua.

Les MYRIOPHYLLIA, d'Orbigny, sont des oulophyllia grosses cloisons, dont le sommet des collines est marqué d'un sillon.

La seule espèce connue est la *Meandrina rastellina*, Michelin (2), du corallien de France.

Les MICROPHYLLIA, d'Orbigny, sont des latomeandra qui forment une seule masse et où l'on ne voit point de branches.

M. d'Orbigny rapporte à ce genre (3) les *Meandrina corrugata*, Mich., *Raulini*, id., et *Edwardsii*, id., du corallien, et la *M. ataciana*, id., du turonien des Bains de Rennes.

Les COMOPHYLLIA, d'Orbigny, ont des calices superficiels et obliques dont plusieurs sont souvent de front dans la même vallée.

Les *C. elegans* et *Cottaldina*, d'Orbigny (4), sont deux espèces inédites du corallien.

Les MEANDROPHYLLIA, d'Orbigny, sont dendroïdes, rameux, subfasciculés.

MM. Edwards et Haime associent ce genre aux *Isastrea*.

La seule espèce connue est la *Meandrina Lotharinga*, Michelin (5), du corallien de France.

(1) *Prodrome*, t. II, p. 39.
(2) *Icon. zooph.*, pl. 18, fig. 7 ; d'Orb , *Prodrome*, t. II, p. 38.
(3) *Prodrome*, t. II, p. 40 et 208 ; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 18.
(4) *Prodrome*, t. II, p. 40.
(5) *Icon. zooph.*, pl. 22, fig. 2.

Les genres COLPOPHYLLIA, Edwards et Haime, ISOPHYLLIA, id., TRIDACOPHYLLIA, id., TRACHYPHYLLIA, id., et SCAPOPHYLLIA, id., n'ont pas été trouvés fossiles.

Les ASPIDISCUS (*Cyclophyllia*, Edwards et Haime), — Atlas, pl. CV, fig. 7,

forment un type remarquable. Le polypier est libre, cyclolitoïde, recouvert à sa face inférieure, qui est plane, par une épithèque épaisse et plissée concentriquement. La face supérieure est formée par des polypiérites unis par les murailles et disposés en séries rayonnantes et bifurquées. Les cloisons extérieures de tous les calices marginaux sont plus développées, parallèles entre elles et forment une large bordure striée.

On ne connaît (1) que l'*A. cristatus*, Edwards et Haime (*Cyclolites cristata*, Lam., *Aspidiscus Shawi*, Kœnig). Il provient des monts Aurès et se trouve dans un terrain qui paraît appartenir à l'époque cénomanienne (2). Cette espèce est figurée dans l'Atlas, d'après un échantillon du Musée de Genève.

Les STELLORIA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CV, fig. 8,

sont des polypiers composés, dont les polypiérites, réunis en séries méandroïdes, forment des collines disposées en rayonnements réguliers autour d'un point central.

M. d'Orbigny place ce genre dans les méandriniens; mais ses centres calicinaux sont subdistincts, et il me paraît avoir une certaine analogie avec les aspidiscus.

On ne connaît (3) que deux espèces; elles sont fossiles dans l'étage cénomanien. La *S. elegans*, d'Orb. (*Anthophyllum suleatum*, Mich.), figurée dans l'Atlas, provient du Mans et de l'île d'Aix. La *S. rustica*, d'Orb., appartient à ce dernier gisement.

(1) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1849, t. XI, p. 277; Lamarck, *Anim. sans vertéb.*, t. II, p. 234; Koenig, *Icones sectiles*, pl. 1, fig. 6.

(2) Coquand, *Descr. géol. de la province de Constantine* (*Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. V, p. 153).

(3) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 50, fig. 3; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 183.

2e Tribu. — MÉANDRINIENS (1).

(*Astréens confluents*, Edwards et Haime.)

Les Méandriniens ont des polypiers massifs composés de polypiérites réunis en séries méandroïdes et directement soudés par leurs murailles. Celles-ci sont compactes et forment des collines. Les calices sont réunis et les cloisons sont parallèles entre elles.

Ces polypiers ont des rapports réels avec les groupes que nous venons d'énumérer. Ils en diffèrent par leurs calices qui perdent toute trace d'individualité, et dont les cloisons ne rayonnent plus autour de centres distincts. Ces polypiers sont, en général, plus massifs et plus denses.

Les Meandrina, Lamarck, — Atlas, pl. CV, fig. 9,

ont les murailles soudées en collines simples, formant une arête continue; la columelle est spongieuse.

Quelques espèces vivent encore; on en connaît plusieurs fossiles (2).

La *M. venustula*, Michelin, provient de la grande oolithe de Langrune.

On cite dans le terrain corallien, la *M. tenella*, Goldfuss, et cinq espèces inédites indiquées par M. d'Orbigny.

Les *M. neocomiensis*, d'Orb., et *tenella*, id., sont deux espèces inédites du néocomien de l'Yonne.

Le terrain turonien en a fourni plusieurs. On cite, aux Corbières, les *M. pyrenaica*, Michelin (Atlas, pl. CV, fig. 9), et *radiata*, id., ainsi que la *C. Saltzburgensis*, Edwards et Haime (*tenella*, Michelin), qui se retrouve à Gosau.

La *M. Koninckı*, Edwards et Haime, provient de ce dernier gisement, ainsi que la *M. agaricites*, Goldfuss.

M. d'Orbigny cite deux espèces inédites du turonien d'Uchaux et de Soulage.

La *M. Bellardii*, Edwards et Haime (*M. phrygia*, Michelin, non Lam.), a a été trouvée dans le terrain miocène de Turin.

(1) Les genres Manicina, Hemphr. et Ehrenb., et Cœloria, Edwards et Haime (*Astroria*, id.), n'ont pas été trouvés fossiles.

(2) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 11, 54, 68 et 69; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 21, fig. 4 et pl. 28, fig. 2; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 38, 94 et 208; Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1849, t. XI, p. 279.

M. d'Orbigny divise cette espèce en deux, qui seraient la *M. Bellardii* (*filograna*, Michelin, *dædalea*, Michelotti), et la *M. Michelotii*, d'Orb. (*phrygia*, Michelin, *filograna*, Michelotti).

Les Leptoria, Edwards et Haime, sont des méandrines dont la columelle forme une lame continue.

On connaît une espèce vivante et une fossile d'une localité inconnue, la *M. antiqua*, Defrance (1).

Les Diploria, Edwards et Haime,

ont les polypiérites également en séries, mais soudés par les côtes et l'exothèque. Les collines sont doubles et larges.

On connaît quelques espèces vivantes et deux fossiles (2).

La *D. Neptuni*, d'Orbigny, provient du terrain turonien de Soulage.

La *D. crassolamellosa*, Edwards et Haime, a été trouvée à Gosau.

Les Hydnopora, Fischer de Waldheim (*Monticularia*, Lamarck), — Atlas, pl. CV, fig. 10,

ont leurs polypiérites soudés par des murailles très souvent interrompues et formant un grand nombre de petits monticules. La columelle est rudimentaire.

On connaît quelques espèces vivantes et trois fossiles (3).

La *H. ataciana*, d'Orbigny, provient du turonien de Soulage.

L'*H. styriana*, Edwards et Haime (*Monticularia*, Mich.) (Atlas, pl. CV, fig. 10), a été trouvée à Gosau.

L'*H. meandrinoïdes*, Edwards et Haime (*Monticularia*, Michelin), appartient au terrain miocène de Turin.

3e Tribu. — CLADOCORIENS.

(*Astréens dendroïdes*, Edwards et Haime.)

Les Cladocoriens forment un petit groupe caractérisé par leurs

(1) *Dict. sc. nat.*, t. XXIX, p. 377 ; Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1849, t. XI, p. 292.

(2) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1849, t. XI, p. 291; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 208.

(3) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1849, t. XI, p. 299; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 68, fig. 2, et pl. 11, fig. 9. Les *Hydnopora* figurés par M. Fischer, sont pour la plupart des moules d'Astréiens.

polypiérites qui, produits par un bourgeonnement latéral, restent libres, sauf à la base, et forment des touffes arborescentes ou ramifiées. Les cloisons sont régulièrement et finement dentelées, il y a des palis.

Ces polypiers rappellent les formes des Ennomia ; ils s'en distinguent surtout par leur bourgeonnement latéral et par leur palis.

Les CLADOCORA, Hemprich et Ehrenberg,— Atlas, pl. CV, fig. 11, ont des polypiérites allongés et des murailles minces.

On connaît plusieurs espèces vivantes et quelques fossiles (1).

On cite dans le terrain turonien d'Uchaux, des Martigues, etc., le *Lithodendron humile*, Michelin.

Le *Lith. Faxoense*, Beck (*Calamophyllia*, d'Orb.), caractérise le danien de Faxoe.

On cite dans le terrain miocène du Piémont les *Lithodendron flexuosum*, Michelin, *manipulatum*, id , et *intricatum*, id.

Le *L. multicaule*, Michelin, appartient au miocène de la Touraine. (Atlas, pl. CV, fig. 11.)

Le *L. granulosum*, Goldfuss, provient du pliocène du Piémont.

La *C. Prevostana*, Edwards et Haime, a été trouvée dans les terrains supérieurs de Sicile.

Les PLEUROCORA, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CV, fig. 12, ont des polypiérites courts et des murailles compactes épaisses.

Ces espèces appartiennent à l'époque crétacée (2).

Les *P. explanata*, Edwards et Haime, *alternans*, id., et *Koninckı*, id., ont été trouvés dans le terrain cénomanien des environs de Mons.

Le *Lithod. ramulosum*, Michelin, caractérise le turonien des bains de Rennes. Le *Lithod. gemmans*, id., celui de Soulage. Atlas, pl. CV, fig. 12.

Le *P. Pailleteana*, d'Orb., espèce inédite, provient du turonien de la Source salée (Aude).

Le *P. Haueri*, Edwards et Haime, a été trouvé à Gosau.

(1) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1849, t. XI, p. 305; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 6, 10 et 75; Beck, *in* Lyell, *Trans. geol. Soc.*, 1837, t. V, p. 249; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 37, fig. 12.

(2) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1849, t. XI, p. 310; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 72; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 183 et 204.

Les Goniocora, Edwards et Haime,

paraissent être des cladocora sans palis, à columelle rudimentaire (1).

Le type du genre est le *Lithodendron sociale*, Rœmer (*Dendrophyllia plicata*, M' Coy), du corallien d'Angleterre.

MM. Edwards et Haime ajoutent avec doute la *Lithod. verticillatum*, Munster, de Saint-Gassian.

4e Tribu. — ASTRÉIENS.

(*Astréens agrégés*, Edwards et Haime.)

Les Astréiens ont des polypiers massifs, dont les polypiérites sont intimement soudés entre eux par leurs côtés, mais restent nettement circonscrits.

Ces polypiers diffèrent des Cariophylliens par la soudure plus grande des polypiérites et par leurs cloisons moins épineuses. Ils se distinguent des Méandriniens en ce que les individus ne sont jamais confondus (2).

Les Astrea, Lamarck, — Atlas, pl. CV, fig. 13,

sont des polypiers massifs, sans formes arrêtées, composés de polypiérites unis par les côtes qui sont très développées et croissant par gemmation extra-caliculaire. L'épithèque est complète; la columelle est spongieuse; les cloisons sont dentelées; il y a une dent interne plus forte que les autres.

Ce genre, abondamment représenté dans les mers actuelles, se trouve à l'état fossile depuis le milieu de l'époque crétacée (3).

(1) Edwards et Haime, *Arch. du Mus.*, t. V, p. 96, et *Brit. foss. corals*, p. 92, pl. 15; Rœmer, *Norddeutsch. Ool., Supp.*, pl. 7, fig. 23; Munster, *Beitr. zur Petr.*, t. IV, pl. 11, fig. 22.

(2) Les genres Phymastrea, Edwards et Haime, Cyphastrea, id.; Oulastrea, id.; Leptastrea, id; Baryastrea, id., Acanthastrea, id.; et Aphrastrea, id., n'ont pas été trouvés fossiles.

(3) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 5; Reuss, *Bœhm. Kreid.*, pl. 24, fig. 2; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 277 et 295.

L'*A. sulcato-lamellosa*, Mich., se trouve dans le terrain turonien d'Uchaux avec l'*A. Delcrosiana*, id.

L'*A. macrocona*, Reuss, caractérise la craie blanche de Bilin.

M. d'Orbigny cite une espèce inédite de la craie blanche de Royan et trois espèces du terrain danien de la Falaise.

MM. Edwards et Haime ajoutent plusieurs espèces crétacées, qui sont pour M. d'Orbigny des *Phyllocœnia*, *Cryptocœnia*, etc., de la sous-famille des *Eusmilides* (1).

Les astrea ont été nombreuses pendant l'époque miocène.

On cite (2) l'*A. argus*, Mich. (Atlas, pl. CV, fig. 13); l'*A. Guettardi*, Defr.; l'*A. Ellisana*, id.; les *A. vesiculosa*, Edwards et Haime, *burdigalensis*, id., *Raulini*, id., *Prevostiana*, id., etc.

Il faut ajouter l'*Explanaria astroites*, Reuss, du miocène de Vienne.

Les ENNALLASTRÆA, d'Orbigny, sont des astrea dendroïdes rameuses.

M. d'Orbigny rapporte à ce genre les *Astrea distans* et *contorta*, Leym., du terrain nummulitique (3).

Les CONFUSASTREA, d'Orb. (*Confusastrea* et *Complexastrea*, id.), ont des polypiers massifs où les polypiérites sont unis par le bord externe de leurs côtes ; les cloisons sont confluentes et confuses (4).

Les *C. Cottaldina* et *cupulina*, d'Orb., proviennent de la grande oolithe.

Le terrain corallien a fourni la *C. Burgundiæ* (*Astrea Burgundiæ*, Mich.), la *C. rustica* (*Astrea rustica*, Defrance, *Burgundiæ*, Leym.), et les *C. excavata* et *inæqualis*, d'Orb.

Les PLESIASTREA, Edwards et Haime,

sont des polypiers massifs arrondis, à plateau inférieur nu et costellé. Le bord des calices est nu ; il y a des palis bien développés devant tous les cycles qui précèdent le dernier.

On connaît une espèce vivante et une fossile, la *P. Desmoulinsi*, Edwards et Haime (5), du miocène de Saucats.

(1) Voyez ci-dessus, p. 394.

(2) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 12; Edwards et Haime; *Ann. sc. nat.*, 1849, t. XII, p. 97; Reuss, *in Haidinger Abhandl.*, t. II, pl. 2, fig. 8.

(3) *Prodrome*, t. II, p. 334; Leymerie, *Mém. Soc. géol.*, t. I, pl. 13, fig. 5 et 6.

(4) *Prodrome*, t. I, p. 322 et t. II, p. 36; Edwards et Haime, *Archives du Mus.*, t. V, p 98; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 24, fig. 4; Leymerie, *Statist. de l'Aube*, pl. 10, fig. 13.

(5) *Archives du Muséum*, t. V, p. 100.

Les SOLENASTREA, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CV, fig. 14, sont des astrea à côtes rudimentaires et à exothèque très développée, d'où résulte un cœnenchyme spongieux et irrégulier (1).

La *S. Verhelsti*, Edwards et Haime, provient de l'éocène de Gand.

La *S. turonensis*, Edwards et Haime (*Astrea turonensis*, Michelin), a été trouvée dans le miocène de Touraine. Elle est figurée dans l'Atlas.

Les PRIONASTREA, Edwards et Haime, diffèrent des astrea et des genres précédents par leur gemmation submarginale. Les polypiérites sont serrés, prismatiques, intimement soudés dans le haut par leurs murailles, qui sont souvent indépendantes en bas. La columelle est spongieuse; les cloisons sont dentelées; les plus grandes dents sont internes.

On connaît quelques espèces vivantes et quelques fossiles de l'époque miocène.

MM. Edwards et Haime (2) rapportent à ce genre les *Astrea aranea*, Defr., de Bordeaux, et les *A. irregularis*, Michelin, et *diversiformis*, id., de Turin.

Les ISASTREA, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CV, fig. 15, réunis aux prionastrea par M. d'Orbigny, en diffèrent par leurs calices profonds, leur columelle rudimentaire ou nulle et leurs cloisons à dents égales.

Les espèces sont nombreuses et ne sont connues qu'à l'état fossile (3).

La *P. venusta*, d'Orb. (*Astrea venusta*, Munster), du saliférien de Saint-Cassian, est une espèce douteuse.

M. d'Orbigny cite dans l'oolithe inférieure l'*Agaricia lobata*, Goldfuss, et deux espèces inédites.

Le même auteur indique dans la grande oolithe l'*Astrea limitata*, Lamouroux, Michelin, et quatre espèces inédites.

(1) Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 101; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 75, fig. 1 et 2.

(2) *Ann. sc. nat.*, 1849, t. XII, p. 127; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 12, fig. 5 et 9.

(3) Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 12 et 22; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 5, 6, 24 et 54; Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 102.

Il rapporte au même genre une espèce inédite de l'oxfordien, l'*A. helianthoides*, Goldfuss (Atlas, pl. CV, fig. 15) (divisée en deux) du Wurtemberg; l'*A. helianthoïdes*, Michelin, non Goldfuss, et neuf espèces inédites du corallien.

Il cite dans le néocomien inférieur cinq espèces inédites.

La *Meandrina ambigua*, Michelin, du cénomanien du Mans, appartient encore à ce genre suivant M. d'Orbigny?

L'*Astrea lamellosissima*, Michelin, et *vespasia*, id., ainsi que deux espèces inédites, proviennent du turonien.

La *P. ligeriensis*, d'Orbigny, espèce inédite, a été trouvée dans la craie sénonienne d'Indre et-Loire.

La *P. supracretacea*, d'Orbigny, également inédite, a été découverte dans le terrain danien de la Falaise.

Les DENDRASTREA, d'Orbigny, sont des prionastrea dendroïdes rameux.

M. d'Orbigny [1] rapporte à ce genre l'*Astrea dissimilis*, Michelin, et une espèce inédite. Elles proviennent toutes deux de la grande oolithe de Langrune.

Les SIDERASTREA; *pars*, Blainville (*Siderina*, Dana).

ont aussi une gemmation submarginale et des polypiérites soudés par les murailles qui sont minces. Le polypier est encroûtant, dense, en masse convexe. La columelle est papilleuse, les cloisons sont denticulées et couvertes de gros granules, qui rencontrent ceux des faces voisines.

On connaît quelques espèces vivantes et quelques fossiles de l'époque tertiaire.

MM. Edwards et Haime [2] rapportent à ce genre l'*Astrea funesta*, Brongn. du nummulitique de Vérone; l'*A. parisiensis*, Edwards et Haime (*crenulata*, Michelin), du calcaire grossier de Grignon, etc.; l'*A. crenulata*, Goldfuss, du miocène de Saucats; et l'*A. italica*, Defr. (*Bertrandiana*, Michelin), des faluns de la Touraine.

Les CLAUSASTREA, d'Orbigny,

sont caractérisés par de fortes traverses qui forment une lame horizontale foliacée entre les cloisons. Le polypier est massif, à

[1] *Prodrome*, t. I, p. 322; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 54, fig. 12.

[2] *Ann. des sc. nat.*, 1849, t. XII, p. 138, pl. 9, fig. 10; Brongniart, *Vicentin*, pl. 5, fig. 16; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 44 et 74; Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 24, fig. 6.

calices superficiels; la gemmation submarginale, la columelle nulle.

La *C. tesselata*, d'Orb. (1), provient de l'oolithe inférieure de Langrune.

Les PLERASTREA, Edwards et Haime (Atlas, pl. CV, fig. 16), sont des clausastrea à muraille prismatique qui ont une petite columelle papilleuse. M. d'Orbigny les réunit aux clausastrea (2).

La *P. tesselata*, Edwards et Haime (*Astrea tesselata*, Mich.), provient du terrain éocène de l'Oise (Parisien, A). Elle est figurée dans l'Atlas.

La *P. Savignyi*, Edwards et Haime, appartient aux terrains contemporains de l'Égypte.

Les MEANDRASTREA, d'Orbigny,

sont des polypiers astréiformes, se multipliant par fissiparité, épithèque épaisse et partielle, à cloisons très confluentes.

Les espèces appartiennent toutes à l'époque turonienne (3).

Il faut rapporter à ce genre les *Astrea pseudomeandrina*, Michelin, *arausiaca*, id., *macroreina*, id., l'*Agaricia circularis*, id., et deux espèces inédites indiquées par M. d'Orbigny.

Les MORPHASTREA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CV, fig. 17,

sont des polypiers astréiformes à murailles indistinctes, et remarquables par un calice central plus grand que les autres. Ceux-ci sont écartés, leur columelle est styliforme.

M. d'Orbigny rapporte (4) à ce genre l'*Agaricia Ludoviciana*, Michelin, du cénomanien du Mans, figurée dans l'Atlas, et l'*Astrea escharoides*, Goldf., de Maëstricht.

Les DIMORPHASTREA, d'Orbigny, sont des morphastrea à columelle papilleuse peu développée.

(1) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 293.

(2) Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 107, et *Ann. des sc. nat.*, t. X, pl. 9, fig. 12; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 45, fig. 2.

(3) Edwards et Haime, *Archives du Mus.*, t. V, p. 107; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 4, 6, 67 et 69.

(4) *Prodrome*, t. II, p. 183 et 277; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 51, fig. 2; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 23, fig. 2.

M. d'Orbigny cite (1) cinq espèces inédites du cénomanien de l'Yonne.

Les THAMNASTREA, Lesauvage (*Thamnastrea* et *Synastrea*, Edwards et Haime), — Atlas, pl. CV, fig. 18,

ont des polypiérites intimement soudés par les murailles qui sont très peu distinctes. Les calices sont superficiels, bien distincts au centre, mais confondus vers la circonférence, car les cloisons se continuent d'un calice à l'autre. Ces cloisons sont dentelées de dents peu inégales, dont les plus grandes sont vers la columelle ; elles sont granuleuses sur leurs parois, et les grains rencontrent souvent ceux de la paroi voisine. La columelle est peu développée, papilleuse ou tuberculeuse.

L'ensemble du polypier est le plus souvent en masse convexe ou subplane, et rarement dendroïde. MM. Edwards et Haime ont dans l'origine attribué exclusivement le nom de Thamnastrea à cette dernière forme, et créé le genre SYNASTREA pour les polypiers non dendroïdes. Dans leurs derniers travaux ils les réunissent.

M. d'Orbigny admet trois genres, les SYNASTREA, amorphes et à columelle papilleuse ; les CENTRASTREA, d'Orb. (Atlas pl. CV, fig. 18), amorphes et à columelle pleine, presque styliforme ; les THAMNASTREA, dendroïdes et rameuses, à columelle styliforme ; et les DACTYLASTREA, également dendroïdes, à columelle papilleuse.

En réunissant, au moins provisoirement, ces derniers types, on trouve que le genre qu'ils représentent a été très abondant à l'état fossile.

M. d'Orbigny cite (2) l'*Agaricia ramosa*, Munster, la *Montlivaltia Zieteni*, Klipst., et l'*Astrea Goldfusii*, id. Ces espèces proviennent de Saint-Cassian. MM. Edwards et Haime réunissent les deux dernières en une seule. M. d'Orbigny considère la dernière comme une *Centrastrea*.

On connaît plusieurs espèces de l'époque jurassique (3).

L'oolithe inférieure renferme la *S. Defranciana*, d'Orb. (*Astrea*, id., Michelin), et cinq espèces inédites citées par M. d'Orbigny.

(1) *Revue et mag. de zool.*, 1850, p. 177 ; *Prodrome*, t. II, p. 93.

(2) *Prodrome*, t. I, p. 208 ; Munster, *Beitr.*, t. IV, p. 32, pl. 2 ; Klipstein, *Geol. der oestl. Alpen*, p. 289, pl. 20.

(3) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 2, 22, 24 et 54 ; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 292, 322, 386 ; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 12, 21, 22, 38, etc.

On trouve dans la grande oolithe les *A. Lamourouxi*, Michelin, et *cadomensis*, id., ainsi que trois espèces inédites (d'Orbigny).

La *S. arduennensis*, d'Orb., espèce inédite, provient de l'oxfordien des Ardennes.

Le corallien d'Allemagne a fourni les *Astrea cristata*, Goldfuss, *rotata*, id., *microconos*, id., *gracilis*, id., etc.

L'*A. arachnoides*, Flem., provient du corallien d'Angleterre.

L'*A. hemisphærica*, Michelin, se trouve dans le corallien de France avec l'*A. cristata*, Goldf., précitée, la *Pavonia tuberosa*, Mich., et six espèces inédites (d'Orbigny).

L'époque crétacée en a également fourni (1).

MM. Edwards et Haime rapportent à ce genre les *Astrea Leunisii*, Rœmer, et *micrantha*, id., du hils du Hanovre.

M. d'Orbigny ajoute trois *Centrastreæ* et sept *Synastrea* inédites.

Le même auteur rapporte au même genre *Centrastrea*, les *Astrea agaricites*, Michelin, et *micraxona*, id. (Atlas, pl. CV, fig. 18), du terrain cénomanien.

Le terrain turonien renferme quatorze espèces, décrites en partie sous le nom d'*Astrea*, par M. Michelin.

La craie de Maestricht a fourni les *Astrea filamentosa*, Goldfuss, *gyrosa*, id., *textilis*, id., *flexuosa*, id., *geometrica*, id., *clathrata*, id.

Les Polyphyllastrea, d'Orbigny, sont des synastrea dont les cloisons très nombreuses, très grêles et très inégales, sont comme divisées en segments, et sans intervalles entre elles.

Toutes les espèces sont inédites et sont indiquées par M. d'Orbigny (2).

La *P. plana*, d'Orbigny a été trouvée dans le corallien de Nantua.

Les *P. convexa*, d'Orbigny, et *Icaunensis*, id., proviennent du néocomien de Fontenoy (Yonne).

Les *P. Toucasiana*, d'Orbigny, et *provincialis*, id., appartiennent au terrain turonien de Figuières.

Les Goniastrea, Edwards et Haime,

sont des polypiers massifs convexes et lobés, se multipliant par fissiparité. Les polypiérites sont prismatiques, soudés dans toute

(1) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1849, t. XII, p. 147; Rœmer, *Norddeutsch. Kreid.*, p. 113; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 93, 183, 206; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 50, fig. 10 et 12; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 22 et 23.

(2) *Prodrome*, t. II, p. 37, 94 et 207.

leur longueur par d'épaisses murailles. La columelle est spongieuse; il y a des palis bien distincts devant tous les cycles, sauf le dernier.

On connaît (1) quelques espèces vivantes et une seule fossile, la *G.? Sedgwickiana*, Edwards et Haime (*Astrea formosissima*, Michelin non Sow., *Goniastrea formosissima*, d'Orb.), du turonien d'Uchaux.

Les SEPTASTREA, d'Orbigny, sont des goniastrea sans columelle ni palis, dont les douze cloisons simples viennent se réunir au centre. Les calices sont profonds, les murailles complètes.

MM. Edwards et Haime (2) attribuent à ce genre l'*Astrea hirtolamellata*, Michelin, du terrain éocène de Paris, et les *Astrea ramosa*, Defr., et *multilateralis*, Michelin, du miocène de Dax.

Ils ajoutent la *S. Forbesi*, Edwards et Haime (*subramosa*, d'Orb.), du miocène des États-Unis.

Les PARASTREA, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CV, fig. 19 et 19 *bis*,

sont des polypiers massifs, convexes, composés de polypiérites à murailles indépendantes, soudés par les côtes, et se multipliant par fissiparité. Les cloisons ont de grandes dents vers la columelle.

On connaît (3) quelques espèces vivantes et quelques fossiles.

M. d'Orbigny attribue à ce genre les *Astrea lifoliana*, Michelin (Atlas, pl. CV, fig. 19), et *meandrites*, id. (fig. 19 *bis*), du corallien.

La *P. gratissima ?* Edwards et Haime (*Sarcinula gratissima*, Michelin), du miocène de Turin, appartient peut-être aussi à ce genre.

MM. Edwards et Haime (4) ajoutent quelques espèces attribuées par M. d'Orbigny aux genres *Ellipsocœnia* et *Thalamocœnia*, que j'ai citées plus haut.

(1) Edwards et Haime, *Arch. du Mus.*, t. V, p. 114; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 6, fig. 4; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 205.

(2) *Ann. sc. nat.*, 1849, t. XII, p. 163; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 12, fig. 2, et pl. 44, fig. 5.

(3) *Prodrome*, t. II, p. 33; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 13, fig. 7 et pl. 24, fig. 1 et 2.

(4) *Archives du Muséum.*, t. V, p. 115.

Les Ovalastrea, d'Orbigny, sont des parastrea à calices ovalaires sans dents autour de la columelle qui est styliforme.

On ne connaît (1) que l'*O. caryophylloides*, d'Orb. (*Astrea id.*, Goldfuss), du corallien du Wurtemberg.

Les Actinhelia, d'Orbigny, ont aussi des calices ovales. Ils sont entourés de cloisons régulières nombreuses, laissant au centre un large espace creusé.

La seule espèce connue (2) est l'*A. elegans*, d'Orb. (*Astrea elegans*, Goldfuss; *Parastrea ? elegans*, Edw. et Haime), de la craie de Maestricht.

5e Tribu. — RHIZANGIENS.

(*Astréides rampants*, Edwards et Haime.)

Les Rhizangiens se multiplient toujours par bourgeonnement, les jeunes naissant sur des stolons ou des expansions basilaires, membraniformes, et jamais sur le calice ni sur le côté des autres. Les polypiérites ne se soudent entre eux qu'accidentellement ; ils s'élèvent très peu et leur appareil cloisonnaire est peu développé (3).

Les Cryptangia, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CV, fig. 20, ont des polypiérites libres, allongés, entourés d'une épithèque complète ; des calices profonds, circulaires ou subcirculaires ; une columelle papilleuse et des cloisons minces. Ces polypiérites sont toujours engagés dans des masses de Cellépores.

On ne connaît (4) que trois espèces qui sont toutes fossiles de l'époque miocène. Ce sont la *C. Woodi*, Edw. et Haime (*Cladocora cariosa*, Vood), du crag (Atlas, pl. CV, fig. 20); la *C. parasita*, Edwards et Haime (*Lithodendron parasitum*, Mich.), de Touraine ; et la *C. intermedia*, d'Orbigny; espèce inédite du même pays. Nous avons figuré la *C. Woodi* engagée dans une masse de Cellépores.

(1) *Prodrome*, t. I, p. 386; Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 22, fig. 7.

(2) *Prodrome*, t. II, p. 278; Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 23, fig. 6; Edw. et Haime, *Archiv. du Muséum*, t. V, p. 116.

(3) Les genres Cylicia, Edwards et Haime (*Angia*, id., *Culicia*, Dana), et Oulangia, Edwards et Haime, n'ont pas été trouvés fossiles.

(4) Edwards et Haime, *Brit. foss. cor.*, pl. 1, fig. 4, et *Ann. sc. nat.*, 1849, t. XII, p. 177; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 75, fig. 3.

Les Rhizangia, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CV, fig. 21,

diffèrent des cryptangia par leurs stolons qui durcissent quelquefois, par leurs calices presque superficiels et par leurs cloisons serrées.

MM. Edwards et Haime (1) attribuent à ce genre l'*Anthophyllum Braunii*, Michelin, du nummulitique de Couiza, l'*Astrea brevissima*, Desh., de l'éocène de Gap, figurée dans l'Atlas, et ils ajoutent la *Rh. Martini*, Edwards et Haime, de la mollasse miocène de Carry.

Les Astrangia, Edwards et Haime,

diffèrent des deux genres précédents par leurs murailles costulées et dépourvues d'épithèque. Toutes les cloisons sont dentées.

On connaît (2) une espèce vivante et l'*A. americana*, d'Orb., espèce inédite du miocène des États-Unis.

Les Phyllangia, Edwards et Haime,

ont aussi des murailles nues, costulées ou granulées, mais les principales cloisons sont entières ; la columelle est rudimentaire.

Il y a une espèce vivante et une fossile, la *P. conferta*, Edwards et Haime (3) du miocène de Touraine?

Les Cladangia, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CV, fig. 22,

sont des polypiérites qui naissent sur une membrane commune et qui s'unissent entre eux à mesure qu'ils s'élèvent, au moyen d'expansions murales à diverses hauteurs.

MM. Edwards et Haime (4) rappportent à ce genre les *Astrea semisphærica*, Defrance, figurée dans l'Atlas, et *perforata*, Michelin, du miocène de la Touraine.

(1) *Ann. sc. nat.*, 1849, t. XII, p. 179, et pl. 7, fig. 7 et 8; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 62, fig. 9; Deshayes in Ladoucette, *Hist. des Hautes-Alpes*, pl. 13, fig. 13.

(2) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 1849, t. XII, p. 180; d'Orbigny, *Prodrome*, t. III, p. 149.

(3) *Ann. sc. nat.*, 1849, t. XII, p. 182.

(4) *Archiv. du Muséum*, t. V, p. 119; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 74, fig 6, et 72, fig. 3.

4e Famille. — FUNGIDES.

Les Fungides ont un polypier très court, sans traverses ni planchers, étendu en forme de disque ou de lames ; des calices superficiels, confluents dans les espèces composées ; des cloisons, qui ne se distinguent pas des côtes, composées de lames imperforées, à bords dentés et à surface échinulée constituant souvent des synapticules. La gemmation est submarginale dans les espèces composées. On peut distinguer deux tribus.

1re Tribu. — FUNGIENS.

Les Fungiens n'ont jamais d'épithèque. Ils sont fortement échinulés, poreux. Ils sont généralement libres et souvent discoïdaux.

On ne connaît que trois genres fossiles (1) : deux paraissent spéciaux à l'époque jurassique et un à la période crétacée.

Les Micrabacia, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CVI, fig. 1,

sont des polypiers simples, lenticulaires, plano-convexes, à cloisons médiocrement nombreuses, à murailles régulièrement perforées.

On ne connaît (2) que la *M. coronula*, Edwards et Haime (*Fungia coronula*, Gold.), du terrain cénomanien du Mans, de Essen et de Warminster. Elle est figurée dans l'Atlas.

Les Anabacia, d'Orbigny, — Atlas, pl. CVI, fig. 2,

sont aussi des polypiers simples et lenticulaires, mais les cloisons sont très nombreuses et elles s'avancent sur les bords sans former de murailles distinctes.

(1) On peut citer parmi les genres vivants, les Fungia, Lam.; Herpetolitha, Escholtz (*Haliglossa*, Ehr.) ; Cryptabacia, Edwards et Haime; Halomitra, Dana ; Podabacia, Edwards et Haime; Lithactinia, Lesson ; et Polyphyllia, Quoy et Gaimard.

(2) Edwards et Haime, *Brit. foss. corals*, pl. 10, fig. 4 ; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 14, fig. 10.

On connaît (1) trois espèces de l'époque jurassique.

L'*A. normaniana*, d'Orb., est une espèce inédite du lias.

L'*A. orbulites*, d'Orb. (*Fungia orbulites*, Lamouroux, *F. lævis*, Goldf.), provient de la grande oolithe. MM. Edwards et Haime lui réunissent l'*A. bajociana*, d'Orb., inédite, de l'oolithe inférieure.

Ils séparent au contraire, sous le nom d'*A. Bouchardi*, une espèce de la grande oolithe, que M. Michelin a confondue avec la précédente. Elle est figurée dans l'Atlas.

Les GENABACIA, Edwards et Haime (*Gonabacia*, d'Orbigny), — Atlas, pl. CVI, fig. 3,

sont des anabacia composées; c'est-à-dire formées d'un polypiérite qui porte de jeunes calices confluents disposés circulairement autour de lui.

On ne connaît (2) que la *G. stellifera*, Edwards et Haime (*Fungia stellifera*, d'Archiac), de la grande oolithe. Elle est figurée dans l'Atlas.

2e TRIBU. — LOPHOSÉRIENS.

Les Lophosériens ont toujours une forte épithèque qui forme une muraille basilaire ou un plateau, qui n'est ni perforé ni échinulé.

Cette tribu, plus variée que la précédente, renferme des fossiles (3) de toutes les époques géologiques.

(1) D'Orbigny, *Note sur des pol. foss.*, p. 11, *Prodrome*, t. I, p. 241 et 321; Lamouroux, *Exp. méth.*, pl. 83; Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, pl. 14, fig. 1; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 54, fig. 1; Edwards et Haime, *Archiv. du Muséum*, t. V, p. 122.

(2) D'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 1re série, t. V, p. 369, pl. 25, fig. 2; Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 123.

(3) Plusieurs genres ne sont connus qu'à l'état vivant; ce sont les PSAMMOSERIS, Edwards et Haime; STEPHANOSERIS, id.; DIASERIS, id.; LOPHOSERIS, id.; PACHYSERIS, Edwards et Haime; PHYLLASTRÆA, Dana (*Helioseris*, Edw et H.); HALOSERIS, Edw. et Haime; LEPTOSERIS, id. Une partie de ces genres et en particulier les *Lophoseris*, rentraient dans le genre PAVONIA, Lam., qui n'a pas été conservé. Le genre des AGARICIA, Lam. (*Undaria*, Oken), tels que le limitent maintenant MM. Edwards et Haime, ne renferme également que des espèces vivantes.

Les CYCLOLITES, Lamarck, — Atlas, pl. CVI, fig. 4,

sont des polypiers simples, discoïdaux, dont la surface supérieure est couverte d'un très grand nombre de cloisons minces, et présente vers son milieu une fossette oblongue, étroite et peu profonde. La columelle est spongieuse, rudimentaire. La surface inférieure est tapissée par une forte épithèque plissée concentriquement.

M. d'Orbigny sépare, sous le nom de FUNGINELLA, quelques espèces dont la columelle est ronde et les cloisons plus saillantes; mais la difficulté de fixer les limites entre ces deux types me paraît devoir les faire réunir, comme le proposent MM. Edwards et Haime.

Le genre des Cyclolites, aujourd'hui éteint, a commencé à l'époque crétacée.

M. d'Orbigny (1) cite deux espèces inédites (*Funginella*) de l'époque néocomienne : la *F. neocomiensis*, d'Orb., du néocomien inférieur et la *F. assimila*, id., du supérieur.

On ne trouve dans l'étage cénomanien (2) qu'une espèce inédite, le *F. elegans*, d'Orb., de l'île d'Aix, qui est une *Funginella* pour M. d'Orbigny.

Le *C. semiglobosus*, Michelin, qui appartient aussi à ce genre suivant le même auteur, est une *Cycloseris*, pour MM. Edwards et Haime.

L'étage turonien est plus riche. On cite (3) le *C. elliptica*, Lam. (*F. polymorpha*, Goldf.?) (Atlas pl. CVI, fig. 4), qui se retrouve dans le sénonien; le *C. hemisphœrica*, Lam. (*F. polymorpha* et *C. corbierica*, Michelin); les *C. undulata* Mich., et *Haueriana*, id.; le *C. discoidea*, Goldf., Blainv. non Mich.; le *C. Guettardi*, Edwards et Haime (*C. discoidea*, Mich.), et quelques espèces inédites.

L'étage sénonien a fourni (4) la *Fungia cancellata*, Goldf., de Maestricht; la *F. radiata*, id., d'Aix-la-Chapelle; et une espèce inédite de la Dordogne.

Quelques espèces se continuent dans la période tertiaire. Elles appartiennent au type des *Funginella* (5).

(1) *Prodrome*, t. II, p. 91 et 110.

(2) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 181.

(3) Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 14; Mich., *Icon. zooph.*, pl. 4, 14 et 64; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 201 et 202, etc.

(4) Goldfuss, *Petr. Germ.*, t. I, pl. 14, fig. 1 et 5; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 275.

(5) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 333 et 403; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 33 et 63.

Elles paraissent manquer dans l'étage nummulitique; car l'*Anthophyllum Braunii*, Michelin, est une *Rhizangia*; le *F. Perezii*, d'Orbigny, et le *C. niceensis*, Michelin, sont des *Cycloseris*.

La *F. alpina*, d'Orb., espèce inédite, caractérise le calcaire grossier de Faudon.

Le *C. Borsoni*, Michelin, a été trouvé dans le terrain tertiaire miocène du Piémont.

Les PALÆOCYCLUS, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CVI, fig. 5, sont aussi des polypiers discoïdes, circulaires, à muraille couverte d'une forte épithèque plissée concentriquement. La fossette est profonde et large; la columelle rudimentaire. Les cloisons épaisses et peu nombreuses restent toutes libres par leur bord interne.

Ce genre renferme les seuls *Zoanthaires apores*, connus dans l'époque paléozoïque.

On connaît (1) quatre espèces du silurien supérieur, ce sont le *C. numismalis*, Hiesinger; le *C. præacutus*, Lonsdale (*C. præacuta* et *lenticulata*, id.), et les *P. Fletcheri*, Edwards et Haime (Atlas, pl. CVI, fig. 5), et *rugosus*, id. Toutes les quatre se trouvent en Angleterre, et la première dans le Gothland.

Les CYCLOSERIS, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CVI, fig. 6, sont encore des polypiers discoïdes, simples et libres, à muraille horizontale. Les cloisons sont très nombreuses et unies par leur bord interne. La muraille est nue et présente des stries costales finement granulées.

Nous lui réunissons, avec MM. Edwards et Haime, les ACTINOSERIS, d'Orb., qui ont la fossette subcirculaire au lieu d'être ovale.

Ce genre, qui vit encore, renferme des espèces fossiles crétacées et tertiaires.

M. d'Orbigny (2) indique deux espèces inédites, l'*A. cenomanensis*, d'Orb., du cénomanien du Mans, et l'*A. provincialis*, id., du turonien.

MM. Edwards et Haime (3) attribuent à ce genre quelques espèces, qui sont des *Funginella*, pour M. d'Orbigny, et en particulier la *C. semiglobosa*, Mich., du cénomanien du Mans; la *F. filamentosa*, Forbes, du sénonien de Pondichéry; et la *C. niceensis*, Michelin, du nummulitique de Nice.

(1) Hiesinger, *Lethœa suecica*, pl. 28, fig. 5; Lonsdale in *Sil. syst.*, pl. 15, fig. 4, 5; Edwards et Haime, *Archiv. du Muséum*, t. V, p. 126 et 203, et *Brit. foss. cor.*, pl. 57.

(2) *Prodrome*, t. II, p. 180 et 203.

(3) *Archiv. du Muséum*, t. V, p. 126.

Il faut ajouter (1) le *F. Perezii*, d'Orb. (*C. Borsoni*, var. Mich.), du nummulitique de Nice et Barrême; le *C. andianensis*, d'Arch., du nummulitique de Biarritz (Atlas, pl. CVI, fig. 6); et le *C. lenticularis*, id., du nummulitique de Rocca, Esteron, etc.

Les Trochoseris, Edwards et Haime,

sont des polypiers simples, adhérents, trochoïdes ; à cloisons nombreuses et granulées ; à muraille nue, ornée de fines stries costales.

On ne connaît (2) que le *P. distorta* (*Anthophyllum distortum*, Michelin), du terrain éocène d'Auvert, Valmondois, etc. (parisien supérieur).

Les Cyathoseris, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CVI, fig. 7,

sont des polypiers composés, trochoïdes, adhérents. Les cloisons sont longues et épaisses, les calices superficiels. Le plateau commun est nu, strié et souvent plissé.

MM. Edwards et Haime (3) attribuent à ce genre deux espèces de l'éocène supérieur d'Auvert et de Valmondois : l'*Agaricia infundibuliformis*, Michelin, et la *Meandrina Valmondoisiaca*, id., figurée dans l'Atlas.

Les Protoseris, Edwards et Haime,

sont des polypiers fixés et développés en lames foliacées, lobées et pliées en cornet. La surface interne présente des calices superficiels, non séparés par des collines, à cloisons flexueuses et confluentes; l'externe est une muraille nue finement striée.

On ne connaît (4) que le *P. Waltoni*, Edwards et Haime, du corallien d'Angleterre.

Les Oroseris, Edwards et Haime,

sont en lames peu épaisses, à calices subconfluents, irrégulièrement séparés par des collines subcristiformes. La columelle est rudimentaire.

(1) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 61; d'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. III, pl. 8, fig. 1 et 2.

(2) Edwards et Haime, *Comptes rendus*, t. XXIX, p. 72; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 43, fig. 8.

(3) *Comptes rendus*, 1849, t. XXIX, p. 72, et *Archives du Muséum*, t. V, p. 128; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 43, fig. 12 et 13.

(4) *Brit. foss. corals*, p. 103, pl. 20, fig. 1.

M. d'Orbigny réunit ce genre à celui des AGARICIA, Lam., qui, dans la méthode de MM. Edwards et Haime, ne renferme que des espèces vivantes.

Les Orosoris ont été trouvés dans les terrains jurassiques crétacés et tertiaires (1).

La grande oolithe de Luc et de Rauville a fourni les *A. sulcata*, d'Orb., et *convexa*, id., espèces inédites.

On cite dans le corallien l'*A. Soemmeringii*, Michelin, l'*A. graciosa*, id., l'*A. granulata*, id., et l'*A.? irregularis*, d'Orb.

L'*A. neocomiensis*, d'Orbigny, provient du néocomien de Fontenoy, etc.

L'*A. apennina*, Michelin, appartient au terrain miocène du Piémont.

Les COMOSERIS, d'Orbigny, — Atlas, pl. CVI, fig. 8,

sont des polypiers massifs, épais, à plateau commun recouvert d'une forte épithèque. Les calices sont serrés, complétement confluents et séparés en certains points par des collines irrégulières. Les cloisons sont grossières et forment des synapticules.

La grande oolithe d'Angleterre renferme le *C. vermicularis*, Edwards et Haime (2) (*Meandrina vermicularis*, M'Coy), Atlas, pl. CVI, fig. 8.

L'espèce la plus anciennement connue est (3) le *C. meandrinoides*, d'Orb., (*Pavonia meandrinoides*, Mich.), du corallien de Saint-Mihiel, Tonnerre, la Rochelle, etc. MM. Edwards et Haime lui réunissent la *Pavonia Edwardsi*, Michelin, que M. d'Orbigny a placée dans son genre *Microphyllia*.

2e Sous-ordre. — ZOANTHAIRES PERFORÉS.

Les zoanthaires perforés ont un polypier essentiellement poreux. Les lames qui le composent ne sont jamais imperforées comme dans le sous-ordre précédent. Elles sont, ainsi que les murailles, percées de pores, ou même réticulées. L'appareil septal est bien caractérisé et primitivement formé de six éléments. La chambre viscérale est presque entièrement ouverte de-

(1) Edwards et Haime, *Archiv. du Mus.*, t. V, p. 131; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I. p. 323, et t. II, p. 39; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 12 et 23.

(2) *Brit. foss. corals*, p. 122, pl. 24, fig. 1.

(3) D'Orbigny, *Note sur les pol. foss.*, p. 12; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 22, fig. 3, et pl. 18, fig. 6; Edwards et Haime, *Archiv. du Mus.*, t. V, p. 131.

puis sa base. Il n'y a jamais de planchers et tout au plus des traverses rudimentaires.

Les zoanthaires perforés caractérisent en majeure partie l'époque tertiaire de la faune actuelle. On peut les diviser en deux familles, les *Madréporides* et les *Poritides*. La première a exclusivement cette distribution géologique, sauf le genre des *Discopsammia* qui est sénonien. La seconde renferme en outre un genre silurien (*Protarea*), un dévonien (*Pleurodyctium*) et quatre genres jurassiques.

1re Famille. — MADRÉPORIDES.

Les Madréporides ont leurs cloisons principales bien développées et toujours lamellaires. Elles sont percées de pores, mais conservent leur forme normale.

Cette famille se divise en trois tribus :

1re Tribu. — EUPSAMMIENS.

Les Eupsammiens sont des polypiers simples ou composés, qui n'ont pas de cœnenchyme indépendant. Les cloisons sont bien développées ; les six primaires sont égales entre elles.

Les espèces fossiles (1) ne remontent pas au delà de la fin de l'époque crétacée, dans laquelle elles sont représentées par le genre *Discopsammia* ; elles sont surtout abondantes dans les terrains tertiaires.

Les Eupsammia, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CVI, fig. 9, sont des polypiers simples, libres, subturbinés, peu ou point comprimés ; à fossette calicinale assez profonde.

Ces polypiers ont été confondus à tort avec les *Turbinolia*.

Les espèces sont toutes fossiles et appartiennent à l'époque tertiaire (2).

(1) Les genres Heteropsammia, Edwards et Haime ; Leptopsammia, id., Endopsammia, id. ; Cœnopsammia, id. (Tubulastrea, Lesson, non Blainv.) ; et Astroides, Quoy et Gaim., n'ont pas été trouvés fossiles.

(2) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 2e série, t. X, pl. 1 ; Brongniart, *Desc. env. Paris*, pl. 8 ; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 8 et 43 ; Nyst., *Coq. et pol. foss. Belg.*, p. 629, etc.

L'*E. trochiformis*, Edwards et Haime (*Madrepora trochiformis*, Pallas, *Turbinolia elliptica*, Brong.) (Atlas, pl. CVI, fig. 9), a été trouvée dans le calcaire grossier du bassin de Paris, avec les *E. Bayliana*, Edwards et Haime, et *Brongniartiana*, id.

L'*E. Burtiniana*, Edwards et Haime (*Turbinolia elliptica*, Nyst.), se trouve dans le terrain éocène de Belgique.

L'*E. Halliana*, d'Orb., appartient au terrain éocène de l'Alabama.

L'*E. Sismondiana*, Edwards et Haime (*Turb. Sismondiana*, Michelin), a été recueillie dans le terrain miocène de Turin.

Les ENDOPACHYS, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CVI, fig. 10, sont des cupsammia très comprimées dans leur partie inférieure, où elles présentent une carène qui se continue avec des appendices aliformes des côtes latérales.

On connaît (1) une espèce vivante et une fossile, l'*E. Maclurii*, Edwards et Haime (*Turbinolia Maclurii*, Lea ; *Endopachys alatum*, Lonsdale), du terrain éocène de l'Alabama. Elle est figurée dans l'Atlas.

Les BALANOPHYLLIA, Wood;

sont des polypiers simples, poreux, fixés par un pédicelle ou par une large base. Les cloisons sont minces et serrées ; les côtes fines et subégales.

On connaît quelques espèces vivantes et plusieurs fossiles de l'époque tertiaire (2).

La *B. geniculata*, Edwards et Haime (*Caryophyllia geniculata*, d'Arch.), provient du nummulitique du port des Basques.

La *B. desmophyllum*, Edwards et Haime, a été trouvée à Bracklesham.

La *B. Gravesii*, Edwards et Haime (*Turbinolia Gravesii*, Michelin), provient du terrain éocène d'Hénouville (Oise).

La *B. tenuistriata*, id., caractérise le calcaire grossier du bassin de Paris.

On cite dans l'époque miocène, la *B. calyculus*, Wood, du crag ; la *B. cylindrica*, Edwards et Haime, de Turin ; et la *B. prælonga*, id. (*Turbinolia prælonga*, Michelin), de Turin et d'Anvers.

La *B. italica*, Edwards et Haime (*Turbinolia italica*, Michelin), est vivante dans la Méditerranée, et fossile dans le pliocène d'Asti.

(1) Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 3e série, t. X, pl. 1, fig. 1 ; Lea, *Contrib. to geolog.*, p. 93, pl. 6.

(2) Wood, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1844, t. XIII, p. 11 ; Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 3e série, t. X, pl. 1 ; et *Brit. foss. corals*, pl. 1 et 6 ; d'Archiac, *Mém. soc. géol.*, 2e série, t. II, pl. 7, fig. 7 ; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 9 et 43.

Les STEPHANOPHYLLIA, Michelin, — Atlas, pl. CVI, fig. 11,

sont des polypiers simples, libres, discoïdes, à muraille horizontale, sans épithèque. Le calice est circulaire; les cloisons sont couvertes latéralement de pointes coniques. La fossette calicinale est bien marquée.

On ne connaît (1) que quatre espèces de l'époque tertiaire.

L'argile de Londres a fourni la *S. discoides*, Edwards et Haime.

La *S. elegans*, Michelin, provient du miocène de Tortone.

La *S. Nysti*, Edwards et Haime (*S. imperialis*, Nyst), a été recueillie dans le crag d'Anvers.

La *S. agaricioides* (*Fungia agaricioides*, Risso, *S. imperialis*, Michelin), se trouve dans le pliocène d'Asti. Cette dernière est figurée dans l'Atlas.

Les DISCOPSAMMIA, d'Orbigny (*Stéphanophyllies lentilles*, Edwards et Haime),

ne diffèrent des stéphanophyllies que par leur fossette calicinale très peu prononcée.

Ce groupe est spécial à la craie (2).

La *S. suecica*, Michelin, provient de la craie de Suède; la *S. Bowerbankii*, Edwards et Haime, de la craie sénonienne inférieure de Douvres; et la *S. Michelini*, Lonsdale, de la craie supérieure de Sussex.

Les DENDROPHYLLIA, de Blainville, — Atlas, pl. CVI, fig. 12,

sont des polypiers composés se multipliant par bourgeonnement latéral. Les polypiérites sont cylindriques, à côtes fines vermicellées, et à columelle saillante.

On connaît plusieurs espèces vivantes et quelques fossiles de l'époque tertiaire (3).

(1) Michelin, *Dic. sc. nat.*, suppl., t. I, p. 484, et *Icon. zooph.*, pl. 8, fig. 1; Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 3e série, t. X, pl. 1, et *Brit. foss. corals*, pl. 6; Nyst, *Coq. et pol. foss. Belg.* pl. 48, fig. 17; Risso, *Hist. nat. Eur. mér.*, t. V, pl, 9, fig. 52 et 53.

(2) D'Orbigny, *Cours élémentaire*, t. II, p. 174; *Prodrome*, t. II, p. 180 et 275; Edwards et Haime, *Brit. foss. corals*, pl. 9, fig. 4; Lonsdale, *in* Dixon, *Geol. of Sussex*, pl. 18 B, fig. 12.

(3) Blainville, *Dic. sc. nat.*, t. LX, p. 319; Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 3e série, t. X; et *Brit. foss. corals*, pl. 6; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 10 et 74; Michelotti, *Spec. zooph. diluv.*, pl. 3.

La *D. dendrophylloides*, Edwards et Haime, provient de l'argile de Londres (Bracklesham Bay).

On cite dans les terrains miocènes, la *D. ramea*, Michelin (*taurinensis*, Edwards et Haime); la *D. digitalis*, Blainville (Atlas, pl. CVI, fig. 12); la *D. amica*, Edwards et Haime; *Caryophyllia amica*, Michelotti (*Dendr. irregularis*, Michelin); et la *D. irregularis*, Blainville (*D. Theotvoldensis*, Michelin).

Les LOBOPSAMMIA, Edwards et Haime,

sont aussi des polypiers composés, mais leur multiplication a lieu par fissiparité successive. Le calice a des bords irréguliers.

On ne connaît [1] que la *L. cariosa*, Edwards et Haime (*Lithodendron cariosum*, Goldfuss), et la *Lobophyllia parisiensis*, Michelin, du calcaire grossier de Paris. MM. Edwards et Haime réunissent ces deux espèces en une seule.

Les STEREOPSAMMIA, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CVI, fig. 13,

sont des polypiers composés, encroûtants et s'accroissant irrégulièrement par gemmation basale. Les polypiérites sont courts, libres seulement près du calice.

On ne connaît que le *S. humilis*, Edwards et Haime [2], de l'argile de Londres (Bracklesham Bay). Elle est figurée dans l'Atlas.

2e TRIBU. — MADRÉPORIENS.

Les Madréporiens sont des polypiers composés, s'accroissant toujours par bourgeonnement. Le cœnenchyme est abondant, spongieux, réticulé et peu distinct des parois. Celles-ci sont poreuses. L'intérieur présente deux cloisons principales plus développées que les autres.

Les MADREPORA, pars, Linné, — Atlas, pl. CVI, fig. 14,

forment le seul genre connu de cette tribu. Les polypiers sont en masses ramifiées, lobées ou fasciculées.

[1] Edwards et Haime, *Ann. sc. nat.*, 3e série, t. X; et *Archives du Muséum*, t. V, p. 138; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 43, fig. 10 et 11; Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 13, fig. 7.

[2] *Brit. foss. corals*, pl. 5, fig. 4, *Archives du Muséum*, t. V, p. 139.

On connaît plusieurs espèces vivantes et quelques fossiles de l'époque tertiaire (1).

La *M. ornata*, Defr., a été trouvée dans le calcaire grossier du bassin de Paris.

On cite dans l'éocène supérieur d'Auvert et de Valmondois la *M. cariosa*, Goldfuss (*Solanderi*, Defr.) (Atlas, pl. CVI, fig. 14); et l'*Heliopora deformis*, Michelin.

Le terrain miocène de Turin a fourni la *M. lavandulina*, Michelin (*M. abrotanoides*, Michelotti, non Lam.), et la *M. exarata*, Michelotti.

3e Tribu. — TURBINARIENS.

Les turbinariens sont aussi des polypiers composés, se multipliant par gemmation. Le cœnenchyme est abondant, spongieux et réticulé, très distinct des parois. L'intérieur du polypiérite présente toujours au moins six cloisons principales égales.

Les Turbinaria, Oken (*Explanaria*, pars, Lamarck; *Explanaria*, d'Orb.; *Gemmipora*, Blainville), — Atlas, pl. CVI, fig. 15,

sont des polypiers foliacés, à cœnenchyme dense, à cloisons subégales et à columelle spongieuse bien développée.

On connaît (2) une espèce vivante et une fossile, la *Gemmipora cyathiformis*, Blainville, du terrain miocène de Dax et de Turin. Elle est figurée dans l'Atlas.

Les Astreopora, Blainville, — Atlas, pl. CVI, fig. 16,

sont des polypiers massifs, à cœnenchyme dense et échinulé; cloisons inégales, à columelle nulle.

On cite une espèce vivante et trois fossiles, de l'étage éocène supérieur d'Auvert et de Valmondois.

Ce sont (3) la *Gemmipora asperrima*, Michelin (*Heliopora panicea*, de Blainville, *Astrea*, Michelin), figurée dans l'Atlas; et l'*Astrea sphæroïdalis*, Michelin.

(1) Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 140; Defr., *Dict. sc. nat.*, t. XXVIII; Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 8, fig. 8; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 14 et 45; Michelotti, *Spec. zooph. dil.*, pl. 6.

(2) Blainville, *Dict. sc. nat.*, t. LX, p. 353; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 13, fig. 8.

(3) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 44 et 45; Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 141.

2e Famille. — PORITIDES.

Les Poritides ont un appareil septal bien développé, mais jamais lamellaire. Les cloisons et les murailles ne sont composées que d'un treillage irrégulier formé par des séries de trabécules. Il y a souvent des traverses, mais jamais de planchers (1).

Les Porites (*pars*), Lamarck, — Atlas, pl. CVI, fig. 17,

ont un cœnenchyme très irrégulièrement réticulé, une épithèque rudimentaire ou nulle, des calices peu profonds et des cloisons presque réduites à un cercle de palis.

On ne connaît (2) que quelques espèces vivantes et une fossile, l'*Astrea incrustans*, Defrance (*Porites Collegniana*, Michelin), du miocène de Turin et de Bordeaux. Elle est figurée dans l'Atlas.

Les Litharæa, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CVI, fig. 18,

ont aussi un cœnenchyme très irrégulièrement réticulé et des calices médiocrement profonds, mais leurs palis sont rudimentaires ou nuls et les cloisons bien développées vers le bord.

Les espèces connues appartiennent toutes à l'époque tertiaire (3).

La *L. Gravesi*, Edwards et Haime (*Astrea crispa*, Michelin), provient du suessonien de Cuise la Motte.

Le calcaire grossier des environs de Paris a fourni les *M. Ameliana*, Edwards et Haime, figurée dans l'Atlas (*Astrea*, Defrance), et *bellula*, id. (*Astrea*, Defrance).

La *L. Rouyana*, d'Orb., inédite, provient de l'éocène de Faudon.

On cite dans l'éocène supérieur d'Auvert et de Paris, la *L. Deshayesiana* (*Porites*, Defr.), et la *L. Heberti*, Edwards et Haime.

(1) MM. Edwards et Haime divisent cette famille en deux sous-familles : les *Poritines*, qui ont un cœnenchyme rudimentaire ou nul, et les *Alveoporines*, qui ont un cœnenchyme abondant et spongieux. Ces derniers, qui renferment le genre Alveopora, Quoy et Gaimard (*Montipora*, id., *Manopora*, Dana), n'ont pas été trouvés fossiles. Il en est de même des genres Stylarea, Edwards et Haime ; Coscinarea, id.; Goniopora, id.; Porarea, id., de la tribu des Poritiens.

(2) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 13, fig. 9.

(3) Edwards et Haime, *Comptes rendus*, t. XXIX, p. 258, *Archives du Muséum*, t. V. p. 143; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 44 et 45; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 405, et t. III, p. 148.

La *L. Websteri*, Edwards et Haime (*Astrea*, Bowerbank), a été trouvée dans l'argile de Londres (Bracklesham-Bay).

M. d'Orbigny ajoute deux espèces inédites (*L. Martini* et *carrigensis*), de la mollasse miocène de Carry.

Les GONIARÆA, d'Orbigny, sont des litharæa dendroïdes, à calices hexagones, presque réguliers, à cloisons distinctes, à palis.

M. d'Orbigny rapporte à ce genre l'*Alveopora elegans*, Michelin (1), du terrain nummulitique de Couiza; mais nous l'avons déjà placée avec MM. Edwards et Haime dans le genre *Stephanocœnia*.

Les MICROSOLENA, Lamouroux, — Atlas, pl. CVI, fig. 19, sont des polypiers d'un tissu dense à calices assez profonds, sans palis, ni murailles distinctes; à cloisons très perforées, et entourées d'une forte épithèque commune.

On ne connaît (2) que trois espèces de l'époque jurassique.

La *M. porosa*, Lamx (*Alveopora microsolena*, Michelin), caractérise la grande oolithe de Caen. Elle est figurée dans l'Atlas.

La *M. tuberosa*, d'Orb. (*Alveopora*, Michelin), et la *M. irregularis*, d'Orb., appartiennent au corallien.

Les DENDRARÆA, d'Orbigny, sont des microsolena dendroïdes.

La seule espèce citée (3) est la *D. racemosa* (*Alveopora racemosa*, Mich.), du corallien de Sampigny.

Les DACTYLARÆA, d'Orbigny, sont des microsolena simples ou doubles se multipliant par fissiparité.

La seule espèce citée est la *D. truncata*, d'Orbigny (4), du corallien de France.

Les ACTINARÆA, d'Orb., paraissent être des microsolena à palis.

L'*A. granulata*, d'Orbigny (*Agaricia granulata*, Goldfuss), provient du corallien de Nattheim (5).

(1) *Icon. zooph.*, pl. 63, fig. 6; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 334.

(2) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 25 et 55; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 37; Lamouroux, *Polyp.*, pl. 74, fig. 24.

(3) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 25, fig. 6; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 37.

(4) *Prodrome*, t. II, p. 37.

(5) Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 38, fig. 4; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 387.

Les ANOMOPHYLLUM, Rœmer, sont peut-être des microsolena à centres calicinaux écartés.

L'*A. Munsteri*, Rœmer (1), provient du terrain jurassique du Hanovre.

Les RHODAREA, Edwards et Haime,

sont des polypiers à murailles épaisses, assez élevées ; à cloisons peu développées et à palis formant une rosette.

La *R. Raulini*, Edwards et Haime (2) du terrain miocène de Dax, est la seule espèce connue.

Les PROTARÆA, Edwards et Haime,

sont des polypiers encroûtants à muraille assez dense et à calices ornés sur leurs angles de petites colonnes saillantes. Les cloisons sont assez bien développées ; il n'y a ni columelle ni palis.

MM. Edwards et Haime (3) ne rapportent à ce genre que le *Porites vetusta*, Hall, du terrain silurien inférieur d'Amérique.

Les PLEURODYCTIUM, Goldfuss, — Atlas, pl. CVI, fig. 20,

forment un type en apparence anormal et dont les affinités ont été controversées. On ne l'a trouvé qu'à l'état de moule. Il est sous la forme d'un disque un peu concave, formé de cônes tronqués polygonaux, dont la plus petite base est sur la surface libre, et qui sont liés par des appendices filiformes.

Pour se rendre compte de l'organisation de ce fossile, il faut reconnaître que toutes les parties solides du moule correspondent à des cavités et ces cavités à des parties solides, que la surface libre concave est moulée dans le fond du polypier, et que la surface adhérente était sa vraie surface libre.

On reconnaîtra ainsi que le polypier a dû être composé d'un plateau commun, recouvert d'une épithèque complète et de calices polygonaux, profonds en général d'un quart de pouce anglais sur 3/16 de largeur. Les murailles étaient simples, un peu épaisses, perforées par des trous petits et un peu espacés; les cloisons

(1) *Norddeutsch. Ool.*, pl. 1, fig. 6.
(2) *Archives du Muséum*, t. V, p. 145.
(3) *Id.*, p. 146 ; Hall, *Pal. of New-York*, t. I, pl. 23, fig. 5.

étaient formées par des poutrelles assez rapprochées, probablement sans columelle ni palis.

Ces caractères indiquent une analogie réelle avec les poritides, et c'est en effet dans cette famille que l'ont classé MM. Edwards et Haime. MM. Phillips et Roemer l'associent, avec moins de raison, aux favositides, car ces derniers n'ont pas de planchers.

La question de ses relations zoologiques est compliquée par le fait que l'on trouve le plus souvent dans son intérieur un tube serpuliforme, courbé en forme d'S, dont les deux extrémités s'ouvrent sur la surface adhérente du moule, ou surface libre du polypier. Les auteurs précités considèrent ce tube comme indépendant du pleurodyctium. Les uns pensent que c'est une serpule et que le polypier avait l'habitude de se fixer sur des coquilles de ce genre. D'autres croient que le tube est formé par un mollusque perforant.

M. King (1) vient de soutenir au contraire l'idée que le tube serpuliforme fait partie intégrante du polypier. Il se fonde : 1° sur ce qu'il est interne et que, si c'était une serpule, il serait toujours sur la face inférieure ; 2° sur ce que ni les cellules, ni les tubes provenant du moulage des pores ne sont percés par lui, mais bien abrégés ou déviés en restant complets, ce qui s'oppose à l'idée d'un mollusque perforant ; 3° sur sa forme constante et sur ses ouvertures dirigées toujours de la même manière ; 4° sur le fait qu'on le trouve dans tous les exemplaires qu'il a observés, même dans les plus jeunes individus.

Ces observations devraient faire considérer le pleurodyctium comme un type très différent des zoanthaires connus ; mais elles me paraissent encore bien incertaines. M. King est amené à supposer à ce zoophyte une organisation peu probable. Il considère le tube comme renfermant un canal intestinal ayant deux ouvertures, l'une buccale et l'autre anale ; tandis que l'analogie semblerait indiquer qu'il y a eu un polype dans chaque cellule, et que chacun a eu son canal alimentaire. La comparaison qu'il cherche à établir entre ces cellules et les tentacules des Actinies, et les conclusions qu'il en tire pour placer ce fossile entre les bryozoaires et les zoophytes me paraissent problématiques.

(1) *Annals and mag. of nat. hist.*, 2e série, t. XVII, février 1856, p. 131.

En signalant donc ces difficultés, je crois devoir adopter provisoirement l'opinion de MM. Edwards et Haime.

On ne connaît [1] qu'une seule espèce, le *P. problematicum*, Goldfuss, du terrain dévonien d'Allemagne, de France, d'Angleterre, d'Espagne et d'Amérique. Elle est figurée dans l'Atlas.

3e Sous-ordre. — ZOANTHAIRES TABULÉS.

Les zoanthaires tabulés sont caractérisés par un système mural très développé, au détriment des cloisons qui sont rudimentaires ou nulles. La chambre viscérale est partagée par des planchers ou des diaphragmes complets en une série d'étages. Ces planchers diffèrent de ceux des Astréides en ce qu'ils sont indépendants des cloisons et qu'ils forment des divisions horizontales, qui coupent toute la chambre viscérale et non pas seulement les loges intercloisonnaires.

On peut les diviser en quatre familles : les *Milléporides*, à planchers nombreux et cœnenchyme très abondant ; les *Favositides*, à planchers nombreux et cœnenchyme rare ; les *Sériatoporides*, à planchers rudimentaires et cœnenchyme abondant, et les *Thécides*, à planchers nombreux et à cloisons lamellaires bien développées.

Ce sous-ordre est principalement développé dans l'époque paléozoïque. Il manque jusqu'à présent complétement à la période jurassique. Un seul genre, les *Koninckia*, de la famille des *Favositides*, le représente dans la fin de l'époque crétacée. Le genre *Axopora*, de la famille des *Milléporides*, a vécu à l'époque éocène. Le genre *Pocillopora*, de la même famille, a commencé

[1] Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, pl. 38, fig. 18; Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 209, etc.

à l'époque miocène et se retrouve dans les mers actuelles. Celles-ci renferment quelques genres qui n'ont pas été trouvés fossiles.

Sur trente et un genres qui ont des représentants fossiles, vingt-huit sont spéciaux à l'époque paléozoïque. Parmi eux, dix-huit ont commencé à l'époque silurienne, neuf lui sont spéciaux, trois se continuent et s'éteignent dans la période dévonienne, cinq durent jusqu'à l'époque carbonifère, et un jusqu'à la période permienne.

Huit genres ont pris naissance à l'époque dévonienne, sept lui sont spéciaux et un se continue dans l'époque carbonifère.

Deux genres seulement sont apparus à cette époque carbonifère, un lui est spécial, l'autre s'éteint avec l'époque permienne.

1re Famille. — MILLÉPORIDES.

Les milléporides ont des planchers nombreux; le polypier est principalement composé d'un cœnenchyme abondant, tubulaire ou cellulaire, distinct des murailles. Les cloisons sont peu nombreuses.

Tous les genres de cette famille sont spéciaux à l'époque paléozoïque, sauf quelques genres vivants (1) et le genre *Axopora*, qui est éocène.

(1) Les Millepora, Lamk (*Palmipora*, Blainville), telles qu'elles sont réduites par MM. Edwards et Haime, n'ont pas été trouvées fossiles. Il en est de même des Heliopora, Blainville. MM. Edwards et Haime placent dans cette tribu les *Polytremacis*, et les *Dactylacis*, d'Orbigny, que j'ai signalés plus haut dans les *Pseudooculinides*. Elles ont des cloisons bien plus développées que les *Millépores*.

Les Héliolites, Dana (*Porites*, Lonsdale, non Lamarck ; *Palæopora*, M'Coy ; *Lonsdalia*, d'Orb., 1849, non M'Coy ; *Geoporites*, d'Orb., 1847), — Atlas, pl. CVI, fig. 21 et 22.

sont des polypiers massifs ou dendroïdes, à cœnenchyme composé de petits tubes prismatiques ; à cloisons s'avançant presque au centre des chambres viscérales ; à planchers horizontaux, présentant dans leur milieu un petit tubercule columellaire.

Les espèces appartiennent toutes à l'époque paléozoïque.

MM. Edwards et Haime (1) signalent trois espèces, qui se trouvent à la fois dans le terrain silurien inférieur et dans le supérieur, deux de ce dernier étage et deux du dévonien. Nous avons figuré dans l'Atlas, pl. CVI, fig. 21, l'*H. interstincta*, Edwards et Haime (*Madrepora interstincta*, Linné), du dévonien, et fig. 22, la coupe de l'*H. Murchisoni*, Edwards et Haime, du silurien supérieur.

Les Fistulipora, M'Coy, — Atlas, pl. CVI, fig. 23,

sont des polypiers à cœnenchyme vésiculaire, à murailles très épaisses et cylindriques, à cloisons rudimentaires et à planchers infundibuliformes.

M. M'Coy (2) a décrit les *F. minor* (Atlas, pl. CVI, fig. 23), et *major*, du terrain carbonifère du Derbyshire.

MM. Edwards et Haime (3) attribuent avec doute à ce genre l'*Anthophyllum incrustans*, Lonsdale, du terrain permien de Russie.

Les Plasmopora, Edwards et Haime (*Astreopora*, M'Coy, non Blainville),

sont des polypiers subhémisphériques à plateau recouvert d'une épithèque complète, à calice enfoncé, à murailles minces, à cœnenchyme composé de lamelles verticales, minces et de travers, à planchers horizontaux et à cloisons assez grandes.

MM. Edwards et Haime (4) attribuent à ce genre le *Porites petaliformis*,

(1) *Archives du Muséum*, t. V, p. 212, et *Brit. fossils corals*, p. 212, pl. 47 et p. 249, pl. 57 et 58.

(2) *Ann. and mag. nat. hist.*, 2e série, t. III, p. 130.

(3) *Archives du Muséum*, t. V, p. 221 ; Lonsdale, in Murch. Keys. Vern., *Pal. de la Russie*, t. I, p. 631.

(4) *Archiv. du Mus.*, t. V, p. 221, et *Brit. foss. cor.*, p. 253, pl. 59 ; Lonsdale, in Murch., *Sil. syst.*, pl. 16, fig. 4.

Lonsdale, du silurien supérieur d'Angleterre, et deux espèces nouvelles (*P. scita* et *follis*), du même étage.

Ils ajoutent l'*Astrea micropora*, Goldfuss, mss., du dévonien de l'Eifel?

Les PROPORA, Edwards et Haime,

sont des polypiers massifs à cœnenchyme celluleux irrégulier, à calices circulaires dont les bords sont un peu saillants; à planchers horizontaux ou un peu irréguliers, et à douze cloisons assez étendues, formant extérieurement des côtes.

MM. Edwards et Haime (1) placent dans ce genre le *Porites tubulata*, Lonsdale, et le *P. conferta*, Edwards et Haime, du silurien supérieur.

Ils ajoutent avec doute le *Porites acervosus*, Eichw., du silurien de Russie, et l'*Hydnopora cyclostoma?* Phillips, du terrain carbonifère.

Les LYELLIA, Edwards et Haime,

sont des polypiers massifs à murailles épaisses et subcostulées, à cloisons bien développées, à cœnenchyme abondant et vésiculeux.

On ne cite (2) que la *L. americana*, Edwards et Haime, et la *L. glabra*, id. (*Sarcinula glabra*, Dale), du silurien d'Amérique.

Les AXOPORA, Edwards et Haime (*Lobopora* et *Holarœa*, id., olim; *Geodia*, Michelin; *Palmipora*, id., pars),—Atlas, pl. CVI, fig. 24,

sont des polypiers variables, à cœnenchyme finement réticulé, présentant souvent des saillies en arêtes; à calices petits et enfoncés, à cloisons rudimentaires, à columelle grosse et fasciculée.

MM. Edwards et Haime (3) attribuent à ce genre l'*Alveolites parisiensis*, Michelin, du calcaire grossier de Grignon, figuré dans l'Atlas, la *Geodia pyriformis*, id., du calcaire grossier de l'Oise, et la *Pocillopora Solanderi*, Defrance (*Palmipora*, Michelin, *Millepora*, d'Orbigny), de l'éocène supérieur d'Auvert.

Les BATTERSBYA, Edwards et Haime,

sont des polypiers massifs à cœnenchyme lâche et spongieux, à planchers vésiculeux et à cloisons peu développées. Les murailles sont épaisses, le bourgeonnement latéral.

(1) *Archives du Muséum*, t. V, p. 223, et *Brit. foss. corals*, p. 255, pl. 59; Lonsdale, in Murchison, *Sil. syst.*, pl. 13, fig. 3.

(2) Edwards et Haime, *Arch. du Mus.*, t. V, p. 226.

(3) *Archives du Muséum*, t. V, p. 151; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 45 et 46.

On ne connaît que la *B. inæqualis*, Edwards et Haime [1] du dévonien d'Angleterre.

2e Famille. — FAVOSITIDES.

Les favositides ont des planchers nombreux, mais le cœnenchyme y manque presque complétement, et le polypier est essentiellement constitué par les murailles lamellaires.

On peut les diviser en quatre tribus : les *Favositiens*, les *Chætétiens* et les *Pocilloporiens*, sont des polypiers massifs. Dans les premiers, les murailles sont perforées; elles ne le sont pas dans les deux autres. Les cloisons manquent dans les chætétiens; elles sont petites, mais distinctes, dans les pocilloporiens, et plus développées dans les favositiens. Les *Halysitiens* sont composés de polypiérites en partie libres latéralement.

La tribu des *Chætétiens* et celle des *Halysitiens* sont spéciales à l'époque paléozoïque. Les deux autres, principalement développées dans la même période, sont représentées plus tard; celle des *Favositiens* par le genre *Koninckia* qui est sénonien, et celle des *Pocilloporiens* par le genre *Pocillopora*, qui commence à l'époque miocène et existe encore dans nos mers.

1re Tribu. — FAVOSITIENS.

Les favositiens sont des polypiers massifs, à murailles perforées, à cloisons distinctes et sans cœnenchyme.

Les Favosites, pars, Lamarck (*Calamopora*, Goldf., *Alveolites*, pars, Blainv., *Thamnopora*, Steining., *Bolboporites*? Pander), — Atlas, pl. CVII, fig. 1,

sont composés de polypiérites basaltiformes, en général hexagonaux, à plateau commun recouvert par une épithèque, à murailles régulièrement perforées, à planchers horizontaux et réguliers, et à cloisons trabéculaires.

[1] *Archives du Muséum*, t. V, p. 227, et *Brit. foss. corals*, p. 213, pl. 47.

MM. Edwards et Haime [1] citent six espèces communes au silurien supérieur et à l'inférieur, dont une ou deux passent même au dévonien; deux espèces du silurien d'Amérique; neuf du dévonien, et une du carbonifère. Ils ajoutent quelques espèces douteuses. Nous avons figuré dans l'Atlas, pl. CVII, fig. 1, la *F. gothlandica*, Lamk., du silurien inférieur et supérieur.

Les EMMONSIA, Edwards et Haime,

diffèrent des favosites par leurs planchers inégaux, dont les uns sont complets et les autres incomplets.

MM. Edwards et Haime [2] attribuent à ce genre la *Favosites hemisphærica*, Yandell et Shumard, du silurien d'Amérique et du dévonien d'Amérique et d'Europe; la *Calamopora gothlandica*, Castelnau? des mêmes étages en Amérique, et l'*E. alternans*, Edwards et Haime, du carbonifère de Belgique.

Les ROEMERIA, Edwards et Haime,

sont des favosites à planchers infundibuliformes.

On ne connaît [3] que la *R. infundibulifera* (*Calamopora*, Goldfuss), du dévonien de l'Eifel.

Les MICHELINIA, de Koninck (*Dyctyophyllia*, pars, M'Coy), — Atlas, pl. CVII, fig. 2,

présentent un plateau commun entouré d'une forte épithèque plissée qui a souvent des prolongements radiciformes; les planchers sont très irréguliers et subvésiculaires, et les cloisons sous la forme de simples stries.

Les espèces appartiennent exclusivement aux terrains dévoniens et carbonifères [4].

Les *M. convexa*, d'Orbigny, et *geometrica*, Edwards et Haime, appartiennent au dévonien.

La *M. favosa*, de Koninck, décrite d'abord par Witry, sous le nom de *Polypier imitant les petits Guépiers*, est répandue dans le terrain carbonifère

[1] *Archives du Muséum*, t. V, p. 230, pl. 17, 18, 20, etc., et *Brit. foss. corals*, p. 153, 214 et 256, pl. 45, 47 à 49, 60 et 61.

[2] *Archives Mus.*, t. V, p. 246, et *Brit. foss. corals*, p. 218, pl. 48.

[3] Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 27, fig. 1; Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 253.

[4] De Koninck, *Descr. an. foss. carb. Belg.*, pl. C; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 1; Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 249, et *Brit. foss. corals*, p. 154, pl. 44.

avec les *Calamopora tenuisepta*, Phillips (Atlas, pl. CVII, fig. 2), et *megastoma*, id., qui appartiennent au même genre; la *Dictyophyllia antiqua*, M' Coy, et la *M. concinna*, Lonsdale.

Les KONINCKIA, Edwards et Haime,

diffèrent des favosites par leurs murailles réticulées plus fortes et irrégulièrement percées de grands trous.

On ne connaît que la *K. fragilis*, Edwards et Haime (1), de la craie blanche de Royan.

Les ALVEOLITES, pars, Lamarck,

sont des favosites terminés par des calices obliques, ordinairement semi-circulaires ou subtriangulaires. Une des cloisons se développe sous la forme d'une dent; les autres sont rudimentaires.

Les espèces appartiennent toutes à l'époque paléozoïque.

MM. Edwards et Haime (2) citent ou décrivent cinq espèces du silurien supérieur, sept du dévonien et deux du carbonifère.

2e TRIBU. — CHÆTÉTIENS.

Les chætétiens sont des polypiers massifs à polypiérites complétement soudés par des murailles imperforées, sans cloisons ni cœnenchyme.

Cette absence des cloisons pourrait faire douter de leurs affinités avec les autres zoanthaires, si tous les autres caractères ne paraissaient pas devoir les en rapprocher.

Les CHAETETES, Fischer (*Stenopora*, Lonsdale, *Dianulites* et *Orbitolites*, Eichwald), — Atlas, pl. CVII, fig. 3,

sont composés de polypiérites longs, basaltiformes, à calices subpolygonaux, à planchers complets et indépendants dans chaque individu. La reproduction est fissipare.

Ce genre est spécial à l'époque paléozoïque (3).

(1) *Archives du Muséum*, t. V, p. 153.

(2) *Archives du Muséum*, t. V, p. 254, et *Brit. foss. corals*, p. 157, 219 et 262, pl. 45, 48, 49, 61 et 62.

(3) Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 261, et *Brit. foss. corals*, p. 147 et 158, pl. 45; Fischer de Valdheim, *Oryct. de Moscou*, pl. 33, fig. 3, etc.

MM. Edwards et Haime citent et décrivent (1) une espèce du silurien inférieur, trois du supérieur, une, commune à ces deux étages, une du dévonien, trois du carbonifère et une de l'étage permien. Ils ajoutent quelques espèces douteuses, et, en particulier, trois de ce dernier gisement. Nous avons figuré dans l'Atlas, pl. CVII, fig. 3, le *Ch. Trigeri*, Edwards et Haime, du dévonien de la Sarthe.

Les MONTICULIPORA, d'Orbigny (*Nebulipora*, M'Coy; *Rhinopora*, Hall), — Atlas, pl. CVII, fig. 4,

sont des chætetes dont la surface est tuberculeuse et la reproduction gemmipare.

Suivant MM. Edwards et Haime (2) il faut rapporter à ce genre dix espèces du terrain silurien inférieur et deux du dévonien. La *M. papillata*, Edwards et Haime (*Nebulipora papillata*, M'Coy), du silurien supérieur est figurée dans l'Atlas.

Les DANIA, Edwards et Haime,

sont des chætetes dont les planchers sont unis entre eux à travers les divers polypiérites, de manière à diviser le polypier total en étages parallèles.

On ne connaît que la *D. Huronensis*, Edwards et Haime (3), du terrain silurien de l'île de Drummond (Lac Huron).

Les BEAUMONTIA, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CVII, fig. 5,

sont des chætetes à planchers irréguliers, ou même vésiculeux.

On connaît (4) deux espèces du dévonien (*B. venelorum* et *Guerangueri*, Edwards et Haime), et deux du carbonifère (*Columnaria laxa*, M'Coy, et *B. Egertoni*, Edwards et Haime, figurée dans l'Atlas).

Les DEKAYIA, Ewards et Haime,

diffèrent des chætetes par des petits cônes saillants sur les bords de la plupart des calices.

(1) Dans les *Archives du Muséum*, MM. Edwards et Haime énumèrent onze espèces de plus, qu'ils ont plus tard (*Brit. foss. corals*) réintégrées dans le genre *Monticulipora*.

(2) *Brit. foss. corals*, p. 264, pl. 62 et 63; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 25, etc.

(3) *Archives du Muséum*, t. V, p. 275, pl. 18.

(4) *Archives du Muséum*, p. 276, pl. 16 et 17, et *Brit. foss. corals*, p. 160, pl. 45; M'Coy, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 2e série, t. III, p. 122.

La seule espèce citée est la *Dekayia aspera*, Edwards et Haime (1), du silurien inférieur des Etat-Unis.

Les Labecheia, Edwards et Haime,

sont hérissées à la surface de petits monticules produits par les lobes des murailles qui sont interrompues.

On ne connaît (2) que la *L. conferta*, Edwards et Haime (*Monticularia conferta*, Lonsdale), du silurien supérieur d'Angleterre.

3e Tribu. — POCILLOPORIENS.

Les pocilloporiens sont des polypiers massifs, gibbeux ou subdendroïdes dont les murailles épaisses et imperforées forment à la surface un cœnenchyme compacte. Les cloisons sont rudimentaires.

Les Pocillopora, Lamarck,

ont des calices peu profonds et présentant au milieu une saillie columellaire. Le cœnenchyme est granulé.

On connaît (3) une espèce vivante, et la *P. madreporacea* (*Alveolites madreporacea*, Lamk., *Madr. glabra*, Goldfuss), du terrain miocène de Turin et de Dax.

Les Cœnites, Eichwald (*Limaria*, Steininger), — Atlas, pl. CVII, fig. 6,

ont des calices profonds, semblables à ceux des alvéolites et un cœnenchyme compacte.

On connaît (4) cinq espèces du terrain silurien supérieur. Nous avons figuré dans l'Atlas le *C. intertextus*, Eichwald.

(1) *Archives du Muséum*, t. V, p. 277, pl. 16.

(2) *Id.*, p. 279, et *Brit. foss. corals*, p. 269, pl. 62; Lonsdale, in Murchison, *Silur. system.*, pl. 16, fig. 5.

(3) Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 157; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 30, fig. 7; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 14, fig. 1.

(4) Eichwald, *Zool. sp.*, p. 179; Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 301, et *Brit. foss. corals*, p. 276, pl. 65.

4e Tribu. — HALYSITIENS.

Les halysitiens sont composés de polypiérites disposés en lames ou en faisceaux, mais restant toujours plus ou moins libres latéralement, et unis seulement par des expansions des murailles ou par des tubes. Les murailles ne sont pas poreuses; les cloisons sont petites mais distinctes.

Les Halysites, Fischer de Waldheim (*Alyssites*, id., olim; *Catenipora*, Lamk), — Atlas, pl. CVII, fig. 7,

sont composés de longs polypiérites associés en séries simples et constituant des lames flabelliformes en partie libres. Leurs ouvertures forment ainsi une série de courbes fermées ayant l'apparence d'une chaîne. On voit à l'intérieur douze cloisons et des planchers horizontaux.

On ne connaît bien (1) que deux espèces, l'*H. catenularia* (*Tubipora catenularia*, Linné), du terrain silurien inférieur et supérieur (Atlas, pl. CVII, fig. 7), et l'*H. escharoides* (*Catenip. escharoides*, Lamk.), du supérieur. L'une et l'autre, et surtout la première, ont été très souvent figurées et décrites. C'est à tort que Goldfuss a cité cette dernière dans l'Eifel.

Les Syringopora, Goldfuss (*Harmodites*, Fischer de Waldheim; *Cladochonus*, pars, M'Coy), — Atlas, pl. CVII, fig. 8,

sont composés de polypiérites très longs, irrégulièrement cylindriques, associés en faisceaux et unis par des tubes de connexion horizontaux. Les planchers sont infundibuliformes.

Les espèces sont nombreuses : MM. Edwards et Haime (2) citent ou décrivent une espèce du silurien du lac Huron; quatre espèces du silurien supérieur d'Europe; cinq du dévonien et six du carbonifère, outre quelques autres moins certaines. La *S. geniculata*, Phillipps, du terrain carbonifère, est figurée dans l'Atlas.

Les Thecostegites, Edwards et Haime,

sont composés de polypiérites plus courts, cylindriques, unis par de fortes expansions murales. Les planchers sont horizontaux.

(1) Voyez pour leur synonymie compliquée : Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 281, et *Brit. foss. corals*, p. 270, pl. 64.

(2) *Archives du Muséum*, t. V, p. 285, et *Brit. foss. corals*, p. 161 et 273, pl. 46, 64 et 65.

On connaît (1) trois espèces de l'étage dévonien, l'*Harmodites Bouchardi*, Michelin, le *T. auloporoïdes*, de Verneuil et Haime, et le *T. parvula*, id. Ces deux dernières proviennent des Asturies.

Les CHONOSTEGITES, Edwards et Haime,

sont composés de polypiérites parallèles, à accroissement intermittent, formés par des séries d'entonnoirs évasés dont les bords se soudent ensemble. Les cloisons sont rudimentaires.

On ne connaît que le *C. Clappi*, Edwards et Haime (2), du terrain dévonien de l'Ohio.

Les FLETCHERIA, Edwards et Haime,

sont composés de polypérites cylindriques se multipliant par gemmation calicinale. Les planchers sont très développés; les cloisons rudimentaires.

La seule espèce connue (3) est la *F. tubifera*, Edwards et Haime (*Syringopora?* Hiesinger), du terrain silurien supérieur du Gothland.

3e FAMILLE. — SÉRIATOPORIDES.

Les Sériatoporides ont un cœnenchyme compacte et abondant; la chambre viscérale se remplit par l'accroissement de la columelle et des murailles, ne laissant que quelques traces des planchers. Les polypiers sont en touffes arborescentes (4).

Cette famille renferme un genre vivant (*Seriatopora*), deux dévoniens (*Dendropora* et *Tachypora*), et un carbonifère (*Rhabdopora*).

Les DENDROPORA, Michelin, — Atlas, pl. CVII, fig. 9,

sont des polypiers arborescents, à branches grêles, cylindroïdes, à calices écartés, entourés d'un petit bourrelet, à cloisons rudimentaires. Le cœnenchyme est lisse.

(1) Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 297; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 48; de Verneuil et Haime, *Bull. Soc. géol.*, 2e série, t. VII, p. 162.

(2) *Archives du Muséum*, t. V, p. 299, pl. 14.

(3) *Id.*, t. V, p. 300, pl. 14; Hiesinger, *Lethæa suecica*, pl. 27, fig. 3.

(4) Le genre SERIATOPORA, Lamk, n'a pas été trouvé fossile.

On ne connaît que la *D. explicita*, Michelin (1), du dévonien de Ferques. Elle est figurée dans l'Atlas.

Les RHABDOPORA, Michelin, — Atlas, pl. CVII, fig. 10,

sont formés de branches prismatiques échinulées; les calices sont disposés en séries, les cloisons distinctes et débordantes.

La seule espèce citée (2) est la *R. megastoma*, Edwards et Haime (*Dendropora*, M' Coy), du carbonifère du Derbyshire. Elle est figurée dans l'Atlas.

Les TACHYPORA, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CVII, fig. 11,

ont des branches cylindriques et des calices écartés, entourés d'un bourrelet. Le cœnenchyme porte de grosses côtes vermiculées; les cloisons sont indistinctes.

La *T. Davidsoni*, Edwards et Haime (3), a été trouvée dans le dévonien de Ferques. Elle est figurée dans l'Atlas.

4e FAMILLE. — THÉCIDES.

Les Thécides ont des planchers et des cloisons bien développées. Ces dernières s'étendent dans toute la profondeur du polypiérite, sans atteindre tout à fait le centre. L'ensemble du polypier est massif, et les polypiérites sont soudés par des murailles épaisses et compactes.

On ne connaît que deux genres, spéciaux à l'époque silurienne.

Les THÉCIA, Edwards et Haime,

ont un faux cœnenchyme compacte produit par la soudure des cloisons qui, à la surface, sont épaisses et confluentes. Les calices sont très peu profonds.

La *Th. Swinderiana*, Edw. et Haime (*Agaricia*, Goldf.), et la *T. Grayana*, Edwards et Haime, caractérisent le silurien supérieur (4).

(1) *Icon. zooph.*, pl. 48, fig. 6.

(2) Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 304, et *Brit. foss. corals*, p. 165; M' Coy, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 2e série, t. III, p. 129.

(3) *Archives du Muséum*, t. V, p. 305, pl. 17.

(4) Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 306, et *Brit. foss. corals*, p. 278, pl. 65; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 38, fig. 3.

Les COLUMNARIA, pars, Goldfuss (*Favistella*, Hall), — Atlas, pl. CVII, fig. 12,

ont des murailles compactes, des cloisons bien distinctes et minces, des calices polygonaux, des planchers horizontaux et un polypier massif.

M. d'Orbigny les place dans les *Zoanthaires rugueux* (*Lithostrotionides*).

La *C. alveolata*, Goldfuss, provient du silurien inférieur d'Amérique ; la *C. gothlandica*, Edwards et Haime, du silurien supérieur du Gothland (1). Cette dernière est figurée dans l'Atlas.

4e Sous-ordre. — ZOANTHAIRES RUGUEUX.

Les zoanthaires rugueux sont des polypiers simples ou composés, dont l'appareil septal dérive de quatre systèmes primitifs au lieu de six, ce qu'on peut reconnaître à l'existence, tantôt de quatre cloisons principales, tantôt d'une seule qui interrompt la fosse radiaire. Quelquefois aussi l'appareil septal manque. Il n'y a jamais de cœnenchyme indépendant. Les polypiérites sont toujours distincts et se multiplient par gemmation. Les bourgeons naissent le plus souvent à la surface du calice. Les cloisons, en général très incomplètes, ne sont ni poreuses, ni poutrellaires, rarement granulées. La chambre viscérale est ordinairement remplie par une série de planchers ou par un tissu vésiculeux.

On peut les diviser en trois familles.

Les *Staurides* ont un polypier simple ou composé, des cloisons bien développées, s'étendant sans interruption dans la longueur de la chambre viscérale, les quatre primaires plus grandes.

(1) Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 308, pl. 14; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 24, fig. 7.

Les *Cyathaxonides* ont un polypier simple, des cloisons encore bien développées, mais presque égales, et pas de planchers.

Les *Cyathophyllides* ont un polypier simple ou composé, des cloisons incomplètes et des planchers.

Tous les genres qui composent ce sous-ordre sont spéciaux à l'époque paléozoïque, à l'exception de celui des *Holocystis*, de la famille des *Staurides* qui caractérise le terrain aptien.

Sur les quarante autres genres, seize ont apparu dans l'époque silurienne; six lui sont spéciaux, six s'éteignent dans la période dévonienne et quatre dans la carbonifère.

Seize genres ont pris naissance à l'époque dévonienne et sont venus s'ajouter à ceux qui subsistaient encore. Onze de ces genres lui sont spéciaux, cinq passent à l'époque carbonifère.

Cette dernière époque a sept genres qui lui sont spéciaux:

L'époque permienne est caractérisée par le genre *Polycœlia* qui lui est propre.

1re Famille. — STAURIDES.

Les Staurides ont des cloisons bien développées, formant des lames complètes jusqu'au fond de la chambre viscérale et unies par des traverses lamellaires. Les quatre cloisons primaires se distinguent ordinairement par leurs dimensions plus grandes; les murailles sont imperforées.

Les Stauria, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CVII, fig. 13, sont des polypiers massifs, astréiformes; les polypiérites sont entourés d'une épithèque, directement unis par les murailles et dépourvus de côtes.

On ne connaît (1) que la *S. astreiformis*, Edwards et Haime (*Columnaria sulcata*, Lonsdale), du silurien supérieur du Gothland. Elle est figurée dans l'Atlas.

Les HOLOCYSTIS, Lonsdale,

sont aussi des polypiers massifs, astréiformes, mais les polypiérites dépourvus d'épithèque se soudent par leurs côtes. MM. Edwards et Haime leur associent avec doute les TETRACŒNIA, d'Orbigny, citées plus haut (p. 390).

Ce genre est spécial au terrain aptien (2).

L'*H. elegans*, Edwards et Haime (*Cyathophora? elegans*, Lonsdale), provient du lower greensand d'Angleterre.

Les POLYCŒLIA, King (*Calophyllum*, id.),

sont des polypiers simples, trochoïdes, à calice divisé en quatre systèmes.

Le *P. Donatiana*, King., et le *P. profunda*, id., caractérisent le terrain permien d'Angleterre (3).

Les METRIOPHYLLUM, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CVII, fig. 1*i*,

sont des polypiers simples, turbinés, entourés d'une épithèque complète, à traverses se correspondant dans les diverses loges.

Le *M. Bouchardi*, Edwards et Haime (*Cyathophyllum mitratum*, Michelin), et le *M. Battersbyi*, Edwards et Haime, caractérisent le dévonien (4). Le premier, figuré dans l'Atlas, a été trouvé à Ferques, le second en Angleterre.

2e FAMILLE. — CYATHAXONIDES.

Les Cyathaxonides sont des polypiers simples. Les cloisons sont complètes comme dans la famille précédente; celles du premier cycle ne sont pas beaucoup plus grandes que les autres. Il n'y a ni traverses ni planchers.

(1) Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 315, pl. 1, fig. 1; Lonsdale, in Murchison, Keys. Vern., *Géol. de la Russie*, pl. A, fig. 1.

(2) Lonsdale, *Quart. journal geol. Soc.*, 1849, t. V, p. 83; Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 161, et *Brit. foss. corals*, p. 70, pl. 10; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 121.

(3) King, *Perm. foss.*, p. 23, pl. 3; et *Ann. and mag. of nat. hist.*, 2e série, t. III; Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 316, et *Brit. foss. corals*, p. 149.

(4) Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 317, pl. 7, fig. 1 et 2, et *Brit. foss. corals*, p. 222, pl. 49; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 47, fig. 7.

Les CYATHAXONIA, Michelin, — Atlas, pl. CVII, fig. 15, forment le seul genre de cette tribu. Il est spécial à l'époque paléozoïque (1).

La *C. Dalmanni*, Edwards et Haime, appartient au silurien supérieur du Gothland; la *C. siluriensis*, au même gisement d'Angleterre.

Les *C. cornu*, Michelin (Atlas, pl. CVII, fig. 15), *Koninckı*, Edwards et Haime, et *tortuosa*, Mich., caractérisent le terrain carbonifère de Belgique. La première se retrouve en Angleterre.

Il faut ajouter deux espèces du carbonifère de l'Amérique du Nord.

3e FAMILLE. — CYATHOPHYLLIDES.

Les Cyathophyllides sont des polypiers simples ou composés, caractérisés par des cloisons incomplètes, plus ou moins égales entre elles. La chambre viscérale est ordinairement partagée par des planchers.

On peut les diviser en quatre tribus.

Les *Zaphrentiens* sont des polypiers simples et libres qui ont une fossette septale ou dépression dans le cercle radiaire, rendant l'appareil irrégulier.

Les *Cyathophylliens* ont des cloisons interrompues dans leur partie interne, formant un appareil septal régulier, souvent divisé par quatre fossettes superficielles égales, et des vrais planchers.

Les *Axophylliens* ont des cloisons lamellaires réunies en une columelle. Les parties extérieures des chambres forment un tissu vésiculaire qui n'est que peu ou point traversé par les cloisons.

Les *Cystiphylliens* ont des cloisons tout à fait rudimentaires et sont composés d'un tissu vésiculaire.

Ces quatre tribus caractérisent exclusivement la période paléozoïque, sans même s'étendre jusqu'au terrain permien. Celle des *Axophylliens* est spéciale à l'époque carbonifère.

1re TRIBU. — ZAPHRENTIENS.

Les Zaphrentiens ont dans leur calice une fossette disposée comme un des rayons du cercle et qui interrompt la régularité du

(1) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 59, fig. 8 et 9; de Koninck, *Desc. an. foss. carb. Belg.*, pl. C; Edwards et Haime, *Arch. du Muséum*, t. V, p. 319, pl. 1, et *Brit. foss. corals*, p. 166 et 279.

rayonnement. Cette fossette est quelquefois remplacée par un simple sillon ou par une saillie cristiforme. Toutes les espèces connues sont simples, libres ou subpédicellées.

Les Zaphrentis, Rafinesque et Clifford (*Caninia*, Michelin, *Siphonophyllia*, Scouler), — Atlas, pl. CVII, fig. 16,

sont des polypiers trochoïdes, à calice profond, à fossette septale bien développée, à cloisons nombreuses, denticulées, s'avançant jusque près du centre de la chambre viscérale et sans columelle.

On en connaît (1) une trentaine d'espèces. Elles sont spéciales à l'époque paléozoïque.

MM. Edwards et Haime en citent quatre du terrain silurien d'Amérique; huit du dévonien et dix-sept du carbonifère (Europe et Amérique). Nous avons figuré la *Z. Phillipsii*, Edwards et Haime, du terrain carbonifère.

Les Amplexus, Sowerby (*Amplexus* et *Cyathopsis*, d'Orb.), — Atlas, pl. CVII, fig. 17,

diffèrent des zaphrentis par leurs cloisons moins développées et laissant la partie supérieure des planchers lisse dans son milieu. Ce sont de longs polypiers entourés d'une épithèque et à planchers très nombreux.

MM. Edwards et Haime citent (2), outre quelques espèces douteuses, une espèce du dévonien d'Amérique, une du dévonien d'Angleterre, une du dévonien d'Espagne (*A. annulatus*, Vern. et Haime), et cinq de l'époque carbonifère. Nous avons figuré dans l'Atlas l'*A. cornu-bovis* (*Caninia cornu-bovis*, Mich.), du terrain carbonifère.

MM. Edwards et Haime ont décrit plusieurs genres qui se rapprochent beaucoup des deux précédents.

Les Menophyllum, Edwards et Haime, sont des zaphrentis chez lesquels la fossette principale est accompagnée de deux petites, et

(1) Rafinesque et Clifford, *Ann. sc. physiques*, Bruxelles, 1820, t. V, p. 235; Edwards et Haime, *Archives du Mus.*, t. V, p. 327, et *Brit. foss. corals*, p. 167, pl. 34 et 35; Michelin, *Dict. sc. nat.*, supp., t. I, p. 485, et *Icon. zooph.*, pl. 16, etc.

(2) *Archives du Mus.*, t. V, p. 345, et *Brit. foss. corals*, p. 163 et 222, pl. 34, 36 et 49; Sowerby, *Min. conch.*, pl. 72; de Koninck, *Desc. an. foss. carb. Belg.*, pl. B et C; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 47 et 59; de Verneuil et Haime, *Bull. Soc. géol.*, 2e série, t. VII, p. 161.

où une portion de plancher lisse s'élève dans le calice en formant une sorte de croissant.

La seule espèce connue est le *M. tenui marginatum*, Edwards et Haime (1), du carbonifère de Tournay.

Les LOBOPHYLLUM, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CVII, fig. 18, joignent à la même forme générale une columelle cristiforme qui se continue avec une cloison médiane de la fossette septale et avec la cloison primaire opposée.

MM. Edwards et Haime (2) attribuent à ce genre l'*Ellipsocyathus bicostatus*, d'Orb. (*Anthophyllum*, Goldfuss), du dévonien du Rhin, et décrivent deux espèces du carbonifère de Belgique, les *L. Koninckii*, Edwards et Haime, et *Dumonti*, id. (Atlas, pl. CVII, fig. 18).

Les ANISOPHYLLUM, Edwards et Haime, sont des zaphrentis remarquables par le grand développement de trois cloisons primaires.

On ne connaît que l'*A. Agassizii*, Edwards et Haime (3), du dévonien d'Amérique.

Les BARYPHYLLUM, Edwards et Haime, ont aussi trois cloisons primaires bien développées qui, avec la fossette, complètent une croix ; mais ce sont des polypiers très courts, discoïdaux. (Atlas, pl. CVII, fig. 19.)

La seule espèce citée est le *B. Verneuilianum*, Edwards et Haime (4), du dévonien d'Amérique.

Les HADROPHYLLUM, Edwards et Haime, sont aussi discoïdaux ; la croix est formée par une grande fossette et trois petites.

L'*A. Orbignyi*, Edwards et Haime, provient du dévonien des États-Unis, l'*A. pauciradiatum*, id., du dévonien de l'Eifel (5).

Les HALLIA, Edwards et Haime, sont des polypiers allongés et turbinés chez lesquels la fossette septale est remplacée par une

(1) *Archiv. du Mus.*, t. V, p. 348, pl. 3, fig. 1.

(2) *Id.*, p. 349, pl. 3, fig. 3 et 4.; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 105.; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 13, fig. 12.

(3) *Archives du Muséum*, t. V, p. 351, pl. 1, fig. 2.

(4) *Id.*, p. 352, pl. 6, fig. 7.

(5) *Id.*, p. 357, pl. 6, fig. 4 et 5.

grande cloison primaire, à laquelle aboutissent les cloisons voisines, affectant une disposition pinnée.

MM. Edwards et Haime ont décrit (1) les *H. insignis* et *Pengillyi*, du terrain dévonien d'Amérique et d'Europe.

Les AULACOPHYLLUM, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CVII, fig. 20, sont des hallia chez lesquels la fossette existe sous la forme d'un sillon étroit (2).

L'*A. mitratum* (*Hippurites*, Schl., *Turbinolia mitrata* et *furcata*, Hisinger), figuré dans l'Atlas, provient du silurien supérieur de Suède.

L'*A. Elhuyari*, de Vern. et Haime, appartient au dévonien d'Espagne; l'*A. sulcata* (*Caninia sulcata*, d'Orb.), au dévonien de l'Ohio.

Les TROCHOPHYLLUM, Edwards et Haime, sont des polypiers trochoïdes où la fossette septale est rudimentaire et sous la forme d'une petite cloison; les autres cloisons sont régulières, non dentelées.

On ne connaît (3) que le *T. Verneuili*, Edwards et Haime, du carbonifère du Kentucky.

Les COMBOPHYLLUM, Edwards et Haime, sont subdiscoïdes et ressemblent à des cyclolites. Les cloisons sont débordantes, les murailles nues et costulées; il y a une seule fossette septale.

Le *C. osismorum*, Edwards et Haime, provient du dévonien de Brest; le *C. leonense* (*Discophyllum*, Vern. et Haime), du dévonien d'Espagne (4).

2e TRIBU. — CYATHOPHYLLIENS.

Les Cyathophylliens ont l'appareil septal régulièrement rayonné et composé de cloisons uniformes, ou divisé par quatre fossettes superficielles égales. Les cloisons sont interrompues dans leurs parties internes; les planchers sont plus ou moins développés. Les polypiers sont simples ou composés.

(1) *Archives du Muséum*, p. 353, pl. 6, fig. 3, et *Brit. foss.*, p. 223, pl. 49.

(2) *Id.*, t. V, p. 355, pl. 6, fig. 2, et *Brit. foss. corals*, p. 280, pl. 66, Verneuil et Haime, *Bull. Soc. géol.*, 2e série, t. VII, p. 161.

(3) *Archives du Mus.*, t. V, p. 356, pl. 5, fig. 6.

(4) *Id.*, t. V, p. 359, pl. 2, fig. 2; Verneuil et Haime, *Bull. Soc. géol.*, 2e série, t. VII, p. 161.

Les CYATHOPHYLLUM, pars, Goldfuss, — Atlas, pl. CVIII, fig. 1, sont des polypiers simples ou composés, à cloisons bien développées s'étendant jusqu'au centre du calice, où elles se réunissent quelquefois en une apparence de columelle. Il n'y a pas de côtes. Les planchers occupent seulement le centre de la chambre viscérale et le reste est vésiculeux. Il y a une seule muraille, constituée par une épithèque complète.

Ce genre, dont les limites ont été très controversées, correspond aux PETRAIA, Munster; aux STREPHODES, M'Coy; aux DISCOPHYLLUM, Hall; à une partie des FLOSCULARIA, Eichwald; aux PERIPÆDIUM, Ehrenberg, PTERORHIZA, id., et à une partie de ses STROMBODES. Il est possible aussi qu'il faille lui réunir les TRYPLASMA, Lonsdale et au moins une partie des TURBINOLOPSIS, id. (1).

Les espèces sont nombreuses et appartiennent exclusivement à l'époque paléozoïque.

MM. Edwards et Haime (2) citent ou décrivent, outre un grand nombre d'espèces douteuses, huit espèces du silurien supérieur, trente du dévonien et dix du carbonifère.

Un grand nombre d'entre elles avaient déjà été figurées par Goldfuss, Lonsdale, Michelin, Hisinger, Hall, Phillips, etc. Nous avons figuré dans l'Atlas le *C. heterophyllum*, Edwards, du dévonien de l'Eifel.

Les ENDOPHYLLUM, Edwards et Haime, sont des cyathophyllum composés de polypiérites munis d'une muraille interne, et unis entre eux par des murailles extérieures rudimentaires et par un tissu vésiculaire irrégulier.

MM. Edwards et Haime (3) ont décrit les *E. Bowerbanki* et *abditum*, du dévonien d'Angleterre.

Les CAMPOPHYLLUM, Edwards et Haime, sont des cyathophyllum simples, entourés d'une épithèque, à planchers larges et lisses vers le centre, et à loges interseptales vésiculeuses (4).

(1) *Archives du Muséum*, t. V, p. 393.

(2) *Archives du Muséum*, t. V, p. 360, pl. 2 à 12, et *Brit. foss. corals*, p. 178, 224 et 280, pl. 31, 33, 34, 37, 49-52, 66 et 67.

(3) *Archives du Muséum*, t. V, p. 393, et *Brit. foss. corals*, p. 233, pl. 52 et 53.

(4) *Archives du Muséum*, t. V, p. 394, et *Brit. foss. corals*, p. 184, pl. 36; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 17, fig. 3; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 47, fig. 6.

Le *C. flexuosum* (*Cyathophyllum*, Goldfuss), et le *C. Duchateli*, Edwards et Haime, appartiennent au terrain dévonien.

Le *C. Murchisoni*, Edwards et Haime, a été trouvé dans le terrain carbonifère d'Angleterre.

Les Streptelasma, Hall, sont des cyathophyllum simples dont la muraille sans épithèque est couverte de côtes sublamellaires.

On cite (1) deux ou trois espèces du silurien inférieur d'Amérique.

Les Pachyphyllum, Edwards et Haime,

sont des polypiers composés qui s'accroissent par gemmation latérale. Les polypiérites n'ont point d'épithèque individuelle, mais sont unis par un grand développement de l'exothèque et des côtes, ce qui leur donne une ressemblance avec les astréides.

On connaît (2) deux espèces de l'époque dévonienne, les *P. Bouchardi*, Edwards et Haime, et *devoniense*, id.

Les Omphyma, Rafinesque et Clifford,

sont des polypiers simples, turbinés, dont la muraille, munie d'une épithèque rudimentaire, produit des appendices radiciformes. Les cloisons sont nombreuses et groupées entre quatre fossettes septales superficielles (3).

Les *O. turbinata*, Raf. (*Madrepora turbinata*, Lin.), *surturbinata* (*Cyatophyllum turbinatum*, Lonsdale), *Murchisoni*, Edwards et Haime, et *grandis*, id. (*Cyatophyllum*, Barrande), appartiennent au silurien supérieur d'Europe.

L'*O. verrucosa*, Raf., a été trouvée dans le silurien du lac Huron.

Les Goniophyllum, Edwards et Haime, ont aussi quatre petites fossettes septales, mais ils se distinguent facilement par leur forme qui est celle d'une pyramide quadrangulaire. Leurs planchers sont peu développés.

Le *G. pyramidale*, Edwards et Haime (*Turbinolia*, Hisinger), et le *G. Fletcheri*, sont seuls connus; ils appartiennent au silurien supérieur (4).

(1) Hall, *Pal. of New-York*, t. I, pl. 4 et 25; Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 398, pl. 7, fig. 4.

(2) Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 396, pl. 7, fig. 7, et *Brit. foss. corals*, p. 234, pl. 52.

(3) Id., *id.*, t. V, p. 400, et *Brit. foss. corals*, p. 287, pl. 67, 68 et 69.

(4) Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 404, pl. 2, fig. 4, et *Brit. foss. corals*, p. 290, pl. 68; Hisinger, *Lethæa suecica*, pl. 7.

Les CHONOPHYLLUM, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CVIII, fig. 2,

sont des polypiers simples, présentant une série de planchers infundibuliformes empilés et rapprochés. Ils portent à leur surface des rayons cloisonnaires égaux, s'étendant du centre à la circonférence sans columelle.

On ne connaît (1) que le *C. perfoliatum*, Edwards et Haime (*Cyathophyllum plicatum*, Goldfuss) figuré dans l'atlas, et le *C. elongatum*, Edwards et Haime. Ils caractérisent le terrain dévonien.

Les PTYCHOPHYLLUM, Edwards et Haime, sont des chonophyllum dont les rayons cloisonnaires, tordus vers le centre, constituent une fausse columelle (2).

Le *P. patellatum*, Edwards et Haime (*Fungites patellatus*, Schl.), caractérise le silurien supérieur.

Le *P. Stokesi*, Edwards et Haime, appartient au silurien du lac Huron.

Le *P. expansum*, Edwards et Haime a été trouvé dans le dévonien de Néhou (Manche).

Les HELIOPHYLLUM, Hall,

sont des polypiers simples, caractérisés par la disposition de leurs cloisons qui portent latéralement des prolongements lamellaires formant des arcs ascendants de la muraille au centre. Ces arcs constituent des planchers irréguliers qui sont unis entre eux par des traverses verticales.

On ne connaît (3) que l'*H. Halli*, Edwards et Haime (*Strombodes helianthoïdes*, Hall, Phillips), du dévonien d'Amérique et d'Angleterre.

Les ACERVULARIA, Schweigger (*Lithostrotion*, pars, d'Orbigny), — Atlas, pl. CVIII, fig. 3,

sont des polypiers composés, s'accroissant par gemmation calicinale. Les polypiérites ont une double muraille; l'appareil cloisonnaire est bien développé entre ces deux murailles, mais peu

(1) Edwards et Haime, *Archiv. du Mus.*, t. V, p. 405, pl. 8, fig. 1; et *Brit. foss. corals*, p. 235, pl. 50; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 18, fig. 5.

(2) Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 406, et *Brit. foss. corals*, p. 291, pl. 67; Schlotheim, *Petref.*, p. 247.

(3) *Archives du Muséum*, t. V, p. 408, pl. 7, fig. 6; Hall, in Dana, *Zooph.*, p. 356; Phillips, *Palæoz. foss.*, pl. 5, fig. 13, *a*.

dans la chambre viscérale. Il n'y a pas de columelle, et les planchers sont rares (1).

L'*A. luxurians*, Edwards et Haime (*Astrea ananas*, Hisinger, Lonsdale, *Lith. Lonsdalei*, d'Orb.) et l'*A. ananas*, Lin. (*baltica*, Schw.), caractérisent le silurien supérieur.

On connaît neuf espèces de l'époque dévonienne. Nous avons figuré dans l'Atlas l'*A. pentagona*, Edwards et Haime (*Cyathophyllum pentagonum*, Goldfuss).

Les AULOPHYLLUM, Edwards et Haime, sont des acervularia simples, à cloisons intérieures peu éloignées de l'axe central.

L'*A. fungites*, Edwards et Haime (*Turbinolia*, Fleming), et l'*A. Boverbanki*, id., caractérisent le carbonifère des Iles britanniques (2).

Les SMITHIA, Edwards et Haime, sont des acervularia composées à cloisons confluentes, manquant de murailles extérieures distinctes.

On connaît (3) quatre espèces de l'époque dévonienne.

Les PHILLIPSASTREA, pars, d'Orb., sont des smithia à columelle. Elles diffèrent des lithostrotion au même titre que les smithia des acervularia (4).

La *P. Verneuili*, Edwards et Haime, provient du dévonien d'Amérique. On cite deux espèces dans le carbonifère d'Angleterre.

Les SYRINGOPHYLLUM, Edwards et Haime (*Sarcinula*, Dana, non Lam.), ressemblent beaucoup aux phillipsastrea avec des murailles plus fortes et des calices saillants, ce qui rend la distinction des individus plus marquée (5).

(1) Edwards et Haime, *Archives du Mus.*, t. V, p. 414, pl. 9, et *Brit. foss. corals*, p. 236 et 292, pl. 53, 54 et 69; Schweiger, *Handb. der Naturg.*, p. 418; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 19, etc.

(2) Edwards et Haime, *Archives du Mus.*, t. V, p. 413, et *Brit. foss. corals*, p. 188, pl. 37 et 38.

(3) Edwards et Haime, *Archives du Mus.*, t. V, p. 421, et *Brit. foss. corals*, p. 240, pl. 54 et 55.

(4) Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 447, et *Brit. foss. corals*; p. 203, pl. 37.

(5) Edwards et Haime, *Archives du Mus.*, t. V, p. 449, et *Brit. foss. corals*, p. 295, pl. 71; de Verneuil et Haime, *Bull. Soc. géol.*, 2e série, t. VII, p. 162.

Le *S. organum*, Edwards et Haime (*Madrepora organum*, Lin.), se trouve dans les deux étages siluriens d'Europe.

Les *S.? cantabricum*, Edwards et Haime, et *Torreanum*, id., décrits par MM. de Verneuil et Haime sous le nom de *Phillipsastrea*, ont été trouvés dans le dévonien d'Espagne.

Les ERIDOPHYLLUM, Edwards et Haime,

sont des polypiers composés, à gemmation latérale. Les polypiérites sont allongés, cylindroïdes, recouverts d'une épithèque épaisse et unis seulement par des prolongements latéraux, courts et épais. Les planchers sont bien développés; les cloisons n'existent qu'entre les deux murailles (1).

L'*E.? rugosum*, Edwards et Haime, appartient au silurien supérieur du Gothland.

L'*E. Verneuilianum*, Edwards et Haime, a été trouvé dans le dévonien de l'Ohio.

Les SPONGOPHYLLUM, Edwards et Haime,

sont des polypiers massifs, astréiformes, composés de polypiérites prismatiques soudés par leurs murailles externes. Les cloisons sont nombreuses, très minces et comme perdues dans le tissu vésiculaire qui remplit presque entièrement la chambre viscérale.

On ne connaît que le *S. Sedgwicki*, Edwards et Haime (2), du dévonien de Torquay.

Les STROMBODES, pars, Schweiger,

sont des polypiers composés, massifs, astréiformes, à gemmation caliculaire ou submarginale. Les polypiérites ont des calices en général polygonaux et bien circonscrits, couverts de rayons cloisonnaires. Les murailles sont rudimentaires, et les polypiérites sont soudés dans toute leur étendue. Les planchers sont nombreux, infundibuliformes et unis par des trabécules ascendantes.

Les limites de ce genre ont varié, et la définition ci-dessus, tirée de l'ouvrage de MM. Edwards et Haime, en exclut une grande partie des espèces qu'y plaçaient Schweigger, Goldfuss, etc. Il faut par contre lui réunir les STROMBASTREA, Blanville, les ACER-

(1) *Archives du Muséum*, t. V, p. 123, pl. 8 et 10.

(2) *Archives du Muséum*, t. V, p. 425, et *Brit. foss. corals*, p. 242, pl. 56, fig. 2.

VULARIA, Lonsdale, non Schweigger, les LAMELLOPORA, D. Owen, les ARACHNOPHYLLUM, Dana, les CYLICOPORA, Steininger, et les ACTINOCYATHUS, d'Orbigny.

Les espèces paraissent appartenir toutes à l'époque silurienne. On en cite une du lac Huron, et sept ou huit du silurien supérieur d'Europe et d'Angleterre (1).

Les LITHOSTROTION, pars, Fleming, — Atlas, pl. CVIII, fig. 4, sont des polypiers composés, à gemmation latérale. Les polypiérites sont tantôt libres latéralement, tantôt soudés. Les cloisons sont bien développées, ainsi que les planchers qui sont traversés par une columelle styliforme. Il y a des traverses vésiculaires dans les parties extérieures des chambres.

Cette définition, empruntée encore à MM. Edwards et Haime, exclut des Lithostrotion un grand nombre des espèces qu'on leur avait associées. Ce genre correspond aux STYLASTREA, Lonsdale, aux COLUMNARIA, Dana, non Goldfuss, aux NEMAPHYLLUM, M'Coy, aux ERISMATOLITHUS, Martin, etc. La variabilité qui existe dans l'union plus ou moins intime des polypiérites a motivé ainsi la formation de quelques genres; mais de nombreuses transitions forcent à les réunir. J'associe donc encore aux lithostrotion, avec MM. Edwards et Haime, les LITHODENDRON, Phillips, les AXINURA, Castelnau, les SIPHONODENDRON, M'Coy, les STYLAXIS, id., les ACROCYATHUS, d'Orbigny. Il n'y a probablement non plus pas de motifs suffisants pour en séparer les DIPHYPHYLLUM, Lonsdale, et les LASMOCYATHUS d'Orbigny.

Le *L. antiquum* (2) (*L. cæspitosum*, Goldfuss), est cité dans le dévonien de Bensberg.

Toutes les autres espèces (3) caractérisent le terrain carbonifère. Il faut ajouter à celles que MM. Edwards et Haime ont citées sous ce nom, et qui sont au nombre d'environ une vingtaine, les *Stylaxis arachnoidea*, Edwards et Haime (*Nemaphyllum*, M'Coy), *major*, M'Coy, et *Flemingi*, id. Nous avons figuré dans l'Atlas la *L. Stokesi*, Edwards et Haime, du carbonifère de l'Amérique du Nord.

(1) Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 426, et *Brit. foss. corals*, p. 293, pl. 70 et 71.

(2) Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 13, fig. 4.

(3) Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 432, pl. 13, 15 et 20, et *Brit. foss. corals*, p. 190 et 204, pl. 38 à 42; M'Coy, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 2e série, t. III, p. 15 et 120.

Les CLISIOPHYLLUM, pars, Dana, sont des lithostrotion simples dont la columelle et les planchers sont moins distincts et les cloisons moins développées (1).

Le *C. Hisingeri*, Edwards et Haime, appartient au silurien supérieur du Gothland.

MM. Edwards et Haime citent en outre, une espèce du silurien d'Amérique et cinq du carbonifère d'Europe.

Les CHONAXIS, Edwards et Haime,

sont intermédiaires entre les lithostrotion et les axophylliens. Ils ont l'organisation interne des premiers et surtout leurs planchers, et la columelle des derniers ainsi que leurs vésicules extérieures.

On ne connaît (2) que la *Ch. Verneuili*, Edwards et Haime, du carbonifère de Russie.

3e TRIBU. — AXOPHYLLIENS.

Les Axophylliens ont leurs cloisons lamellaires bien développées et touchant par leur bord interne à une forte columelle. Leurs parties extérieures sont formées par un tissu vésiculaire qui n'est que peu ou point traversé par les rayons cloisonnaires. Ils appartiennent exclusivement à l'époque carbonifère.

Les PETALAXIS, Edwards et Haime (*Stylaxis*, olim, id., non M'Coy), sont des polypiers astréiformes composés de polypiérites prismatiques à columelle lamellaire, mince et non tordue.

MM. Edwards et Haime (3) n'admettent que deux espèces dans ce genre, la *S. M' Coyana*, Edwards et Haime, du carbonifère de Russie, et la *S. Portlocki*, id., du carbonifère d'Angleterre.

Les AXOPHYLLUM, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CVIII, fig. 5, sont des polypiers simples, entourés d'épithèque, dont la columelle très grosse est formée de lamelles tordues.

(1) Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 409, pl. 7, et *Brit. foss. corals*, p. 184, pl. 33 et 37. M. Dana, *Expl. zooph.*, p. 361, y comprenait des espèces composées.

(2) *Archiv. du Mus.*, t. V, p. 446, pl. 11, fig. 3.

(3) *Brit. foss. corals*, p. 204, et *Archives du Mus.*, p. 452 pl. 12.

Les *A. expansum*, Edwards et Haime (1), *Koninckı*, id. ? et *radicatum*, id. (*Cyathophyllum radicatum*, de Koninck), appartiennent au terrain carbonifère de Belgique. Cette dernière espèce est figurée dans l'Atlas.

Les LONSDALIA, Edwards et Haime (*Lithostrotion*, Lonsdale, *Strombodes* et *Lonsdaleia*, M'Coy), — Atlas, pl. CVIII, fig. 6,

sont des polypiers astréiformes, composés de polypiérites semblables aux axophyllum (2).

MM. Edwards et Haime citent cinq espèces : la *L. Bronni*, Edwards et Haime, du carbonifère de Russie ; les *L. rugosa*, M' Coy, et *crassiconus*, id., du carbonifère d'Angleterre ; et les *L. floriformis* (*Erismatolithus floriformis*, Martin) (Atlas, pl. CVIII, fig. 6), et *papillata* (*Cyath. papillatum*, Fischer), qui se trouvent dans l'un et dans l'autre.

4e TRIBU. — CYSTIPHYLLIENS.

Les Cystiphylliens ont tout leur polypier composé de tissu vésiculaire et ne présentent plus que de très faibles traces de cloisons ou de stries cloisonnaires.

Les CYSTIPHYLLUM, Lonsdale (*Cystiophyllum*, Dana), — Atlas, pl. CVIII, fig. 7,

forment le seul genre connu de cette tribu. Ce sont des polypiers simples, turbinés, à épithèque, sans columelle.

MM. Edwards et Haime (3) citent le *C. impunctum*, Lonsdale, du silurien de Russie ; les *C. siluriense*, id. (Atlas, pl. CVIII, fig. 7), *cylindricum*, id., et *Grayi*, Edwards et Haime, du silurien supérieur d'Angleterre ; les *C. vesiculosum* et *lamellosum*, du dévonien, décrits par Goldfuss sous le nom de *Cyathophyllum*, et le *C. americanum*, Hall, du dévonien d'Amérique.

5e Sous-Ordre. — ZOANTHAIRES TUBULEUX.

Les Zoanthaires tubuleux sont caractérisés par l'absence de cloisons, de columelle et de planchers dans

(1) *Arch. du Mus.*, t. V, p. 455, pl. 12, fig. 3 et 4, et pl. 13, fig. 2.

(2) *Archiv. du Mus.*, t. V, p. 458, pl. 11, et *Brit. foss. corals*, p. 205, pl. 38 et 43.

(3) *Archives du Muséum*, t. V, p. 462, pl. 13, et *Brit. foss. corals*, p. 243 et 297, pl. 56 et 72 ; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 17 et 18.

la chambre viscérale; on distingue seulement quelques stries non saillantes. Les polypiers sont simples ou composés, les murailles non perforées.

M. d'Orbigny les place parmi les Alcyonaires.

Ils forment une seule famille, celle des *Auloporides*, spéciale à l'époque paléozoïque.

Les PYRGIA, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CVIII, fig. 8, sont des polypiers simples, en forme de cornet, à base libre ou subpédicellée.

La *P. Michelini*, Edwards et Haime (1), appartient au carbonifère de Belgique; la *P. Labechei*, id., au carbonifère d'Angleterre. La première est figurée dans l'Atlas.

Les AULOPORA, Goldfuss (*Stomatopora*, Bronn, — Atlas, pl. CVIII, fig. 9, sont des polypiers composés, rampants, à gemmation latérale, à polypiérites en cornets ou cylindroïdes.

J'ai dit plus haut (t. IV, p. 142) que l'on avait confondu sous ce nom des bryozoaires jurassiques. Les véritables aulopora appartiennent exclusivement à l'époque paléozoïque.

On connaît (2) les *A. repens*, Goldf., *tubæformis*, id., figurée dans l'Atlas, *conglomerata*, id., et *cucullina*, Michelin, du terrain dévonien.

Il faut peut-être ajouter quelques espèces mal définies de l'époque silurienne; toutefois, la plupart des corps décrits sous ce nom, sont des jeunes *Syringopora*.

Les CLADOCHONUS, M'Coy (olim, *Jania*, id.),— Atlas, pl. CVIII, fig. 10, sont voisins des aulopora, mais composés de calices en forme de coupes, disposés alternativement sur deux séries opposées.

Les rapports de ce genre ont été contestés. MM. Edwards et Haime l'ont, dans l'origine, associé aux alcyonaires.

Toutes les espèces appartiennent à l'époque carbonifère.

(1) *Archives du Mus.*, t. V, p. 310, pl. 17, fig. 8, et *Brit. foss. corals*, p. 166, pl. 46.

(2) Goldfus, *Petref. Germ.*, pl. 29, fig. 1, 2 et 4; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 48; Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 311.

Parmi celles que M' Coy a décrites sous ce nom, il y a de véritables Syringopora, ainsi que je l'ai indiqué p. 445.

On peut citer la *Jania antiqua*, M' Coy, la *J. crassa*, id., figurée dans l'Atlas, et la *C. bacillaris*, id., comme les types principaux de ce genre (1).

6e Sous-Ordre. — ZOANTHAIRES CAULICULÉS.

Les zoanthaires cauliculés sont composés de polypes supportés par un sclérobase semblable à celui des Isis et des Gorgones. On peut toujours le distinguer par sa surface spinuleuse ou lisse, mais jamais striée.

Ce sous-ordre forme une seule famille, celle des *Antipathides*.

Les genres Antipathes, Pallas, et Cirrhipathes, Blainville, à surface spinuleuse, n'ont pas été trouvés fossiles.

Les Leopathes, Gray,

qui sont des polypes rameux, à surface lisse, vivent aussi dans nos mers et sont connus en outre par une espèce fossile.

La *L. vetusta*, Edwards et Haime (*Antipathes vetusta*, Michelin), provient du terrain miocène de Turin (2).

2e ORDRE.

ALCYONAIRES.

Les Alcyonaires sont munis de huit tentacules bipinnés. Leur cavité digestive ne présente que huit lamelles périgastriques contenant les organes reproducteurs.

Cet ordre ne renferme pas de polypiers semblables à ceux des zoanthaires. Lorsqu'ils atteignent une dureté

(1) M' Coy, *Syn. carb. foss. Ireland*, pl. 26 et 27; Edwards et Haime, *Brit. foss. corals*, p. LXXVI et 164.

(2) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 15, fig. 11; Edwards et Haime, *Archives du Muséum*, t. V, p. 176.

comparable, ce qui est rare, ils se distinguent toujours facilement par l'absence de cloisons rayonnées.

On peut les diviser en trois familles.

Les ALCYONIDES ont un tissu dermique consolidé par des spicules et jamais de traces de tiges centrales. Ils n'ont donc pas de polypier solide, sauf dans un des types où il est tubuleux.

Les GORGONIDES sont caractérisés par une tige centrale adhérente par sa base et ayant une apparence dendroïde.

Les PENNATULIDES forment des colonies libres et flottantes, composées de polypiers agrégés sur un pédoncule commun qui renferme ordinairement un axe solide.

J'ajouterai à ces trois familles celle des GRAPTOLITHIDES, dont les rapports zoologiques sont encore douteux. Ils paraissent composées d'une série simple ou double de cellules testacées, fixées sur un axe qui décrit une ligne de forme variable.

Cette dernière famille est spéciale à l'époque silurienne. Les trois autres sont bien plus récentes et ont leur maximum dans les mers actuelles.

1re FAMILLE. — ALCYONIDES.

Les Alcyonides sont des polypes adhérents, qui n'ont pas de sclérenchyme épidermique et dont la peau est ordinairement coriace et consolidée par des spicules durcis. Il n'y a jamais de tiges centrales ou axes.

On conçoit que ce mode d'organisation ait rendu rare leur conservation à l'état fossile (1).

La tribu des TUBIPORIENS ou le genre TUBIPORA, Lin., se distingue par des polypiérites tubulaires, durs, associés par des plaques horizontales. Ce type, qui aurait pu se conserver mieux que les autres, n'a toutefois pas été observé à l'état fossile.

Deux genres seulement sont considérés avec plus ou moins de raison comme représentant la famille des Alcyonides dans les époques antérieures à la nôtre.

(1) En particulier, les CORNULARIA, Lamarck, les TELESTHO, Lamouroux, et les nombreux genres qui ont été détachés de ceux-ci et des ALCYONIUM, ne sont connus que dans la nature vivante.

Les ALCYONIUM, Pallas (*Lobularia*, Savigny),

sont des polypes rétractiles, unis par un tissu commun qui est épais et coriace, et qui forme des masses gibbeuses ou subramifiées.

L'*A. circumvestens*, Wood (1), est cité dans le crag rouge et dans le crag corallien de Sutton.

Les DISTICHOPORA, Lamarck, — Atlas, pl. CVIII, fig. 11,

sont des polypiers qui forment un ensemble rameux, comprimé, composé de cellules inégales disposées sur les deux bords en séries longitudinales. Il est impossible, sans connaître les parties molles, de discuter leur analogie possible avec les autres genres.

On ne cite (2) que la *D. antiqua*, Defrance, du calcaire grossier de Chaumont, etc. Elle est figurée dans l'Atlas.

2e FAMILLE GORGONIDES.

Les Gorgonides sont clairement caractérisés par une tige centrale solide, produite par un sclérenchyme épidermique, fixée au sol, dendroïde, souvent très rameuse et qui est l'axe du tissu commun formé par l'association des polypes.

On peut distinguer trois tribus :

Les *Gorgoniens*, caractérisés par un axe corné ou subspongieux, n'ont pas été trouvés fossiles (3).

Les *Isidiens* ont un axe formé de segments calcaires séparés par des parties cornées.

Les *Coralliens* ont un axe calcaire solide et non interrompu.

1re TRIBU. — ISIDIENS,

ou gorgonides à axe composé alternativement d'articles cornés et d'articles calcaires (4).

(1) *Ann. and mag. of nat. hist.*, t. XIII, p. 21.

(2) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 45, fig. 11.

(3) Les espèces fossiles décrites sous le nom de GORGONIA, Pallas, sont cependant nombreuses; elles n'appartiennent pas à cette famille, et sont des mollusques bryozaires. La plupart doivent être classées dans les *Fénestellidés*.

(4) Le genre MELITEA, Lamx, n'a pas été trouvé fossile.

Les Isis, Linné, — Atlas, pl. CVIII, fig. 12,

ont des rameaux qui naissent des parties calcaires.

Il n'y a pas de motifs suffisants pour en distinguer les Isisina, d'Orbigny, dont les segments sont lisses, tandis qu'ils sont costulés dans l'espèce vivante que ce paléontologiste conserve comme type du genre Isis.

L'*I. spiralis*, Morren (1) provient du danien de Ciply.

L'*I. Melitensis*, Goldfuss (*Corallium articulatum*, Knorr et Walch), a été trouvé dans le terrain miocène de Malte et de Turin (2). Il est figuré dans l'Atlas.

Les Mopsea, Lamouroux, — Atlas, pl. CVIII, fig. 13,

ont des rameaux qui naissent des parties cornées.

Ce genre, qui vit encore, a fourni une seule espèce fossile, la *M. costata*, Edwards et Haime (3), du terrain éocène d'Angleterre. Elle est figurée dans l'Atlas.

2e Tribu. — CORALLIENS,

ou gorgonides à axe calcaire uniforme.

Les Corallium, Lamarck,

forment le seul genre de la tribu et renferment l'espèce vivante bien connue sous le nom de *corail rouge*.

On cite deux espèces fossiles.

Le *C. Becki*, Lyell (4), provient du terrain danien de Faxoe.

Le *C. pallidum*, Michelin (5), a été trouvé dans le terrain miocène de Turin.

3e Famille. — PENNATULIDES.

Les pennatulides sont des polypes agrégés sur un pédoncule commun, dont le centre est creux et contient ordinairement un

(1) *Desc. coral. foss. Belg.*, p. 22, pl. 3.

(2) *Petref. Germ.*, pl. 7, fig. 17; Knorr et Walch, *Monum.*, pl. 6, *f*, fig. 6 et 7.

(3) *Brit. foss. corals*, p. 42, pl. 7, fig. 3.

(4) *Trans. geol. Soc.*, 1847, 2e série, t. V, p. 249, fig. 5.

(5) *Icon. zooph.*, pl. 15, fig. 9.

axe solide styliforme. Cet ensemble forme une colonie libre et flottante (1).

Les VIRGULARIA, Lamarck,

ont une longue tige et de courtes pinnules sous forme de lobes en croissant, ou de simples stries transversales. L'axe est cylindrique, calcaire, très long, grêle, pointu. Si on le coupe en travers, on y observe une structure radiaire.

C'est à ce genre actuellement vivant, que M. d'Orbigny (2) rapporte une espèce inédite, la *V. alpina*, d'Orb., du terrain nummulitique des Basses-Alpes.

Les PAVONARIA, Cuvier,

forment une colonie en baguette, composée de polypes non rétractiles, disposés sur un côté de la tige, et d'un axe quadrangulaire, long et très aigu.

On cite une espèce vivante et la *P. Delanouei*, Edwards et Haime (3), du terrain danien de Ciply.

Les GRAPHULARIA, Edwards et Haime, — Atlas, pl. CVIII, fig. 14, ne sont connus que par un axe styliforme droit, très long, cylindroïde à son extrémité inférieure et subtétraédrique à la supérieure. On voit sur le côté un large sillon peu profond. La coupe transversale montre une couche corticale mince et une structure radiaire.

Ce genre éteint paraît spécial à l'époque éocène.

La *G. Wetherelli*, Edwards et Haime (4), figurée dans l'Atlas, provient de l'argile de Londres (Highgate, etc.). MM. Edwards et Haime réunissent avec doute à cette espèce la *Virgularia incerta*, d'Archiac, du terrain nummulitique de Biarritz.

(1) Les genres PENNATULA, Lin., UMBELLULLARIA, Cuv., LITUARIA, Valenc., CAVERNULARIA, id., et RENILLA, Lamk., n'ont pas été trouvés fossiles.

(2) *Prodrome*, t. II, p. 334.

(3) *Archives du Muséum*, t. V, p. 189.

(4) *Archives du Muséum*, t. V, p. 190, et *Brit. foss. corals*, p. 41, pl. 7, fig. 4; d'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. III, pl. 9, fig. 14.

4e Famille. — GRAPTOLITHIDES.

Les Graptolithides n'existent qu'à l'état fossile et, par conséquent, ne sont connus que par ce qui a pu se conserver de leurs parties solides. Leurs rapports zoologiques restent donc douteux, et leur place dans les alcyonaires ne peut être justifiée par des preuves suffisantes.

Ces corps paraissent avoir formé des colonies allongées, étroites, plus ou moins aplaties, composées d'une tige en ligne droite ou courbe, tantôt dans un plan, tantôt en hélice. Sur cette tige sont des cellules disposées tantôt sur une seule série latérale, tantôt sur deux séries symétriques. Il est probable que la colonie était formée de polypes placés chacun dans une de ces cellules, et communiquant avec une partie commune qui était située le long de l'axe.

Les analogies de ces êtres avec les corps organisés vivants ont été très contestées (1), et nous devons à cet égard entrer dans quelques détails.

(1) Voyez pour l'organisation des Graptolites : Bromel, *Acta Upsaliæ*, 1727, p. 312; Linné, *Syst. naturæ*, éd. I, 1736, éd. XII, 1768, in-8° t. III, p. 174; Wahlenberg, *Nov. acta Upsaliæ*, 1821, t. VIII, p. 92; Schlotheim, *Petref.*; Nilsson, *Mém. de la Soc. phys. de Lund?*; Bronn, *Lethæa geogn.*, 1re éd., t. I, p. 55, 2e éd., *Kohlengeb.*, p. 202; Dr Beck, *in* Murchison, *Silur. syst.*, p. 695; Quenstedt, *de Notis nonnullarum primariis*, Berlin, in-8°, p. 21, et *Handb. der Petref.*, p. 680; Hiesinger, *Lethæa suecica*, supp., p. 113, et 2e supp., p. 5; Eichwald, *Die Urwelt Russlands*, 1er cah., 1840, p. 18; Portlock, *Geol. report*, p. 317; Geinitz, *Leonhard und Bronn, N. Jahrbuch*, 1842, p. 667, et surtout *Die Verst. der Grauwackenformation*, Heft 1, *Graptolithen*, Leipsig, 1852, in-4°; Vanuxem, *Americ. Journ.*, 1844, t. XLVII, p. 370; Emmons, *The Taconic system*, Albany, 1844; M'Coy, *Quart. journ. geol. Soc.*, 1848, t. IV, p. 223, et *Brit. palæoz. fossils*, Londres, 1851, in-4°; Salter, *Quart. journ. geol. Soc.*, 1849, t. V, p. 15, 1852, t. VIII, p. 388, 1853, t. IX, p. 87; Nicol, *id.*, 1850, t. VI, p. 63; Harckness, *id.*, 1851, t. VII, p. 58; Murchison, Verneuil et Keyserling, *Pal. de la Russie*, p. 382; J. Hall, *Pal. of New York*, 1847, t. I, p. 265, et t. II, p. 39; Joachim Barrande, *Graptolithes de Bohême*, Prague, 1850, in-8°; Richter, *Zeitschrift der Deutschen geol. Gesellschaft*, 1850, t. II, p. 198; Suess, *Ueber Boehmische Graptolithen*, *Haidinger Abhandlungen*, t. II, 1851, p. 87; Prof. Boek, *Bemærkinger angaaende Graptolitherne*, Christiania etc. Ce dernier ouvrage ne m'est pas encore parvenu.

Le premier auteur qui paraisse en avoir eu connaissance est Bromel qui, en 1727, les considéra comme des feuilles de gramen. L'opinion que ces corps sont des végétaux a été soutenue de nouveau en 1844 par Vanuxem et par Emmons. Le premier se fonde surtout sur le fait qu'ils ne laissent d'autres traces de leur existence que du charbon, circonstance ordinairement caractéristique du règne végétal.

Linné, en 1736, a employé le premier le nom de GRAPTOLITHUS, avec cette définition : *petrificatum simulans pictura ;* mais il réunissait sous cette même désignation, outre les vrais graptolites, des dendrites, des marbres veinés, des fucus, etc.

Wahlenberg, en 1821, émit l'opinion que les graptolites sont des céphalopodes cloisonnés ; mais cette opinion, quoique adoptée par Schotheim, Holl, Geinitz, dans ses premiers travaux, etc., est évidemment erronée. On ne peut pas rapprocher des céphalopodes des êtres dans lesquels les cellules sont souvent sur deux rangées, chez lesquels il n'y a jamais de chambre ou cellule terminale plus grande que les autres, capable de loger l'animal, et surtout des êtres qui prouvent évidemment par leurs cellules munies toutes d'une ouverture distincte, qu'ils ont formé des colonies agrégées.

M. Quenstedt, après avoir partagé l'opinion de Wahlenberg, les a placés parmi les foraminifères ; mais cette idée ne paraît pas mieux justifiée.

Nilsson est le premier qui les ait associés aux polypiers, opinion généralement admise aujourd'hui et qui paraît pouvoir seule rendre compte de leur organisation. Le même auteur a changé leur nom contre celui de PRIODON, qui, déjà donné à un poisson, a été changé à son tour par Bronn contre celui de LOMATOCERAS, employé lui-même pour un insecte.

Le docteur Beck a précisé davantage leurs rapports en les rapprochant des pennatulides. C'est en effet dans le voisinage de ces alcyonaires qu'on les place généralement aujourd'hui.

Il ne serait toutefois pas impossible qu'ils n'eussent en réalité plus d'analogie avec les *Sertulariens*. Cette idée, émise par M. Portlock et indiquée avec doute par MM. Edwards et Haime, serait peut-être mieux en rapport avec la consistance de leur polypier.

Les graptolites ont été l'objet de quelques travaux spéciaux, et nous devons citer surtout ceux de M. Barrande, qui a étudié avec soin leur organisation et qui adopte l'opinion du docteur Beck

en les rapprochant des pennatulides ; les ouvrages ou mémoires de MM. Geinitz, Suess, M'Coy, Hall, Salter, Harkness, Boek, etc., outre de nombreuses descriptions par MM. Hisinger, Eichwald, Murchison, Portlock, de Verneuil, Nicol, etc.

L'axe des graptolites est solide, probablement plein, fibreux, cylindrique, orné souvent de stries longitudinales, se prolongeant nu et isolé au delà des lignes de cellules. Dans les genres à deux rangées de cellules, il se tord quelquefois vers l'extrémité, s'y élargit et prouve, en se dédoublant dans quelques cas, qu'il était probablement formé de deux lames adossées. Les gladiolites en sont dépourvus.

Cet axe est tantôt en ligne droite (Atlas, pl. CVIII, fig. 16, 18, 19, 20, etc.), tantôt enroulé en spirale dans un seul plan (fig. 15), soit dans toute sa longueur, soit en partie. Tantôt aussi il forme une hélice (fig. 17).

Le long de cet axe règne un espace cylindroïde, non cloisonné; il renfermait probablement la partie commune du polype qui communiquait avec chacune des cellules et qui formait le lien entre les gemmes individuels. M. Barrande lui donne le nom de canal, qui ne s'applique bien qu'à l'état fossile.

Les cellules renfermaient probablement les gemmes ou polypes individuels. Chacun d'eux était uni par sa base à la partie commune contenue dans le canal. Chaque cellule a une paroi solide; elle est plus ou moins oblique par rapport à l'axe. Tantôt deux cellules consécutives sont soudées dans toute leur longueur, tantôt elles sont libres à l'extrémité ; quelquefois elles sont distantes. Leur forme est celle d'un petit sac, souvent recourbé à son extrémité en forme de crochet et terminé par une ouverture externe, tantôt perpendiculaire à la direction de l'axe, plus souvent oblique. Ces cellules sont, comme je l'ai dit, tantôt sur une seule ligne latérale, tantôt sur deux lignes symétriques. Celles de l'extrémité supérieure sont plus petites et décroissent en forme de pointe, ce qui montre que le polypier s'accroissait par l'apparition successive de nouveaux gemmes à l'extrémité ténue. M. Barrande cite cependant quelques exceptions sur lesquelles je reviendrai.

La substance solide qui entourait les graptolites paraît avoir été cornée; elle offre quelquefois des stries distinctes. Cette substance paraît avoir été réticulée chez les gladiolites.

L'ensemble du polypier dépasse rarement trois à quatre millimètres de largeur ; mais la longueur a dû être très grande et dépasser vingt-cinq centimètres chez quelques espèces à un seul rang de cellules.

On a trouvé chez quelques espèces, à l'extrémité inférieure, des appendices radiciformes qui peuvent faire penser qu'elles étaient adhérentes au sol. La plupart se terminent par une pointe, et il est possible qu'il y ait eu des espèces fixes et des espèces libres.

Les graptolites n'ont été trouvés jusqu'à présent que dans les terrains siluriens. En Bohême, une partie appartient à l'étage supérieur du silurien inférieur (étage D, Barrande), et la majorité à l'étage inférieur du silurien supérieur (étage E, Barrande). Aucune n'a été trouvée dans la faune primordiale ; aucune n'a dépassé l'étage E.

En Angleterre, on en a trouvé quelques représentants dans les *Black Shales*, de Malvern-Hills, qui sont probablement contemporains de la faune primordiale de Bohême, et dans le *groupe trappéen* du Snowdon, qui appartient au silurien le plus inférieur. Ces fossiles paraissent donc avoir vécu en Angleterre, avant de peupler les mers anciennes de la Bohême. Elles n'arrivent du reste pas non plus dans les Iles britanniques jusqu'à la limite supérieure du silurien, et ne dépassent pas les roches de Ludlow.

L'ancien genre GRAPTOLITE (1), correspond à toute la famille, et doit maintenant être subdivisé.

Les GRAPTOLITHUS, pars, Linné, (sous-genre *Monoprion*, Barrande, *Monograpsus*, Geinitz), — Atlas, pl. CVIII, fig. 15 à 17,

sont des Graptolithides à axe cylindrique solide, à cellules disposées sur une seule rangée latérale et en contact entre elles. Les espèces forment tantôt une ligne droite (fig. 16), tantôt une spirale dans un plan (fig. 15), tantôt une hélice (fig. 17).

On connaît un grand nombre d'espèces des deux étages siluriens (2).

(1) J'ai dit plus haut que le genre PRIODON, Nilsson, changé par le même auteur en PRIONOTUS, et le genre LOMATOCERAS, Bronn, sont synonymes du mot *Graptolite*. Ils s'appliquent à toute la famille.

(2) Voyez surtout Barrande, *Graptolithes de Bohême* ; Suess, *Haidinger Abhandl.*, t. II ; Geinitz, *Die Verst. der Grauw.*, 1er cah., *Graptolithen* ; Hall,

Le *G. latus*; M' Coy, auquel M. Geinitz réunit le *G. Rœmeri*, Barrande, est la seule espèce de ce genre citée en Angleterre dans le terrain silurien tout à fait inférieur. En Bohême, il se trouve dans les étages D et E.

Ces deux étages, c'est-à-dire le supérieur du silurien inférieur et l'inférieur du supérieur, contiennent en outre, suivant M. Geinitz, quatorze espèces (1). On peut citer surtout le *G. priodon*, Bronn, Atlas, pl. CVIII, fig. 15; le *G. sagittarius*, Hiesinger (*tænia*, Sow. et Salter); plusieurs espèces nouvelles décrites par M. Barrande (2), telles que le *G. nuntius*, Barrande, Atlas, pl. CVIII, fig. 16, en ligne droite, et le *G. turriculatus*, Barr., pl. CVIII, fig. 17, en hélice.

On cite plus spécialement dans le silurien inférieur le *G. tectus*, Barrande; le *G. Barrandei*, Scharenberg; le *G. Salteri*, Geinitz; le *G. Heubneri*, id., et plusieurs espèces d'Angleterre (3).

Le terrain silurien supérieur a fourni le *G. Flemingii*, Salter, d'Angleterre (4), et plusieurs espèces de Bohême décrites par M. Barrande.

Il faut ajouter un grand nombre d'espèces américaines (5) dont la majorité appartient au silurien inférieur.

Les RASTRITES, Barrande, — Atlas, pl. CVIII, fig. 18, ont un axe filiforme et des cellules disposées en une seule série latérale, sans aucun contact entre elles (6).

Le *R. Linnæi*, Barr., figuré dans l'Atlas, se trouve, suivant M. Barrande, dans l'étage E de Bohême; suivant M. Geinitz, dans les étages D et E. M. Geinitz lui réunit le *R. fugax*, Barr.

Le *R. peregrinus*, Barrande, est dans le même cas, quant à son gisement en Bohême; il est cité en outre dans le silurien d'Angleterre.

Le *R. gemmatus*, Barr., n'a été trouvé que dans l'étage E de Bohême.

Pal. of New-York, etc. Les espèces nouvelles de M. Suess sont toutes contestées par M. Geinitz.

(1) Il en indique seize, mais il y a deux *Rastrites*.

(2) M. Barrande, *loc. cit.*, admet un moins grand nombre de passages de l'étage D à l'étage E que M. Geinitz. Cela vient de ce que la distribution des espèces est plus spécialisée dans une région restreinte, et que M. Barrande ne compare que les Graptolites de Bohême.

(3) Voyez pour l'énumération des espèces d'Angleterre : Morris, *Catal.*, 2e éd., p. 55.

(4) *Quart. journ. geol. Soc.*, t. VIII, pl. 21.

(5) Hall, *Pal. of New-York*, t. I et II.

(6) Barrande, *Graptolites de Bohême*, p. 64; Geinitz, *Graptolithen*, p. 48.

Les DIPRION, Barrande, (*Diplograpsus*, M'Coy, *Petalolithus*, Suess), — Atlas, pl. CVIII, fig. 19 et 20,

ont un axe solide et des cellules en contact entre elles, disposées sur deux lignes symétriques (1).

M. Barrande a décrit les *D. palmeus* (Atlas, pl. CVIII, fig. 19) et *ovatus*, qui, suivant lui, sont en Bohême spéciaux à l'étage E, et, suivant M. Geinitz, communs aux étages D et E.

Le *D. secalinus*, Eaton, est spécial au silurien le plus inférieur d'Amérique.

Le *D. foliaceus*, Murchison, a été trouvé dans les étages inférieurs et supérieurs du silurien inférieur.

On connaît en outre une douzaine d'espèces spéciales à cet étage supérieur du silurien inférieur : *D. folium*, Hiesinger, *pristis*, id. (Atlas, pl. CVIII, fig. 20), *teretiusculus*, id., *dentatus*, Brong., *rectangularis*, M'Coy, *bullatus*, Salter, *nodosus*, Harkness, *pennatus*, id., *cometa*, Geinitz, *mucronatus*, Hall, *bicornis*, id., et quelques espèces de gisements plus incertains.

Les CLADOGRAPSUS, Geinitz, — Atlas, pl. CVIII, fig. 21,

ont des polypiers fourchus, composés de deux branches semblables aux vrais-graptolithus, qui se réunissent, en formant un V, sur une troisième branche produite par leur soudure, et, par conséquent, semblable à un diprion.

On ne connaît (2) que les *C. ramosus*, Hall, et *furcatus*, id., du silurien inférieur d'Amérique. Ce dernier est figuré dans l'Atlas.

Les DIDIMOGRAPSUS, Salter, (*Diplograpsus*, pars, Geinitz), — Atlas, pl. CVIII, fig. 22 et 23,

ont aussi des polypiers composés de deux branches semblables à des graptolithus; mais ces branches, variables dans leur direction, se réunissent sur un axe sans cellules.

Le *G. Murchisoni*, Beck, se trouve dans les deux étages du silurien inférieur.

Les *G. serra*, Geinitz, *Forchammeri*, id. (Atlas, pl. CVIII, fig. 22), *sextans*, Hall, *serratula*, id. (Atlas, pl. CVIII, fig. 23), et *D. caduceus*, Salter, appartiennent à l'étage supérieur de ce même silurien inférieur. Ces trois

(1) Barrande, *Grapt. de Bohême*, p. 59; Geinitz, *Graptolithen*, p. 20; Hiesinger, *Lethæa suecica*, et les autres auteurs ou mémoires précités.

(2) Hall, *Pal. of New-York*, t. I, pl. 73 et 74; Geinitz, *Graptolithen*, p. 29.

dernières espèces sont spéciales à l'Amérique. Le *G. Murchisoni* se trouve en Amérique et en Europe (1); les deux autres proviennent de Bornholm.

Les GLADIOLITES, Barrande, (*Retiolites*, id.) (2), — Atlas, pl. CVIII, fig. 24,

n'ont point d'axe solide, et leur test est réduit à un réseau. Les cellules sont en contact et disposées sur deux lignes symétriques.

On ne connaît que le *G. Geinitzianus*, Barrande (3), qui se trouve, suivant M. Geinitz, dans les étages E et D du silurien de Bohême, et dans le E seul, suivant M. Barrande. Il est figuré dans l'Atlas.

APPENDICE AUX POLYPES.

Dans l'énumération précédente, quelques genres n'ont pas été placés.

Les uns ont dû être abandonnés comme ayant été formés sous d'autres principes que ceux qui dirigent la classification actuelle et comme renfermant des espèces très disparates.

Un grand nombre de ces genres ont été cités dans les notes. Il en est quelques-uns à ajouter, tels sont :

Les LITHODENDRON, Schweigger, formés pour réunir les Astréides rameuses, réparties maintenant dans des genres nombreux ;

Les ANTHOPHYLLUM, Schweigger, genre qui correspond à une grande partie des Zoanthaires rugueux.

D'autres genres n'ont plus de signification, comme établis sur des caractères inexacts, tels sont :

Les NULLIPORA, Lamarck, renfermant des incrustations calcaires.

D'autres, enfin, ne sont pas encore suffisamment connus pour être classés. On peut citer avec MM. Edwards et Haimè :

(1) Salter, *Quart. journ. geol. Soc.*, 1853, t. IX, p. 87; Geinitz, *Grapt.*, p. 30; Hall, *Pal. of New-York*, t. I, pl. 74.

(2) Le nom de *Gladiolites* a été changé contre celui de *Retiolites*, par le motif peu concluant qu'il ressemble au mot *Gladiolus*.

(3) Barrande, *Graptolites de Bohême*, p. 68; Geinitz, *Graptolithen*, p. 49.

Les Heterophyllia, M'Coy, du carbonifère (*Ann. and mag. of nat. hist.*, 2e série, t. III, p. 126);

Les Mortieria, de Koninck, du même terrain (*Desc. anim. foss. carb. Belg.*, p. 12);

Les Cyclocrinites, Eichwald, du silurien de Russie (*Ueber das silur. Syst. in Esthland*, p. 192) ;

Les Rhysmotes, Fischer, du même gisement (*Bull. Soc. géol. Moscou*, t. IV, p. 419);

Les Distichopora, Lamarck, des mers actuelles et du terrain éocène (*Anim. sans vertèbres*, t. II, p. 197).

QUATRIÈME CLASSE.

FORAMINIFÈRES.

Les foraminifères sont de petits animaux, souvent microscopiques, d'une organisation simple et peu parfaite, et dont le corps est protégé par une coquille presque toujours testacée. Ils ne sont jamais agrégés et ont une existence individuelle distincte. Ils sont composés d'une masse vivante de consistance glutineuse, tantôt entière, tantôt divisée en segments, disposés soit en ligne, soit en spirale ou en peloton. Le dernier segment porte des filaments contractiles incolores, très allongés, qui servent à la reptation et qui peuvent encroûter extérieurement la coquille. Celle-ci est de forme très variable et se moule sur le corps, étant simple quand celui-ci l'est, et composée de loges lorsque l'animal est formé de plusieurs segments. Elle est percée d'un ou de plusieurs trous pour le passage des filaments.

Ces petits animaux ont longtemps échappé aux recherches et à l'observation des zoologistes, et cependant leur nombre est immense, tant dans la nature vivante que dans plusieurs dépôts des époques anté-

rieures à la nôtre. Plancus en a compté six mille dans une once de sable de l'Adriatique, et M. d'Orbigny en a trouvé jusqu'à trois millions huit cent quarante mille dans la même quantité de sable des Antilles! Aussi, comme le fait observer ce savant zoologiste, les restes de ces êtres, en apparence si peu importants, forment souvent des bancs qui gênent la navigation, obstruent les golfes et les détroits, comblent les ports et créent avec les polypes ces îles qui surgissent tous les jours au sein des régions chaudes du grand Océan. La même chose a eu lieu dans les époques plus anciennes. Le calcaire grossier qui est employé à Paris pour les constructions en renferme tellement, que l'on peut dire que la capitale de la France est presque bâtie avec des foraminifères, et plusieurs dépôts jurassiques et crétacés en contiennent aussi en abondance. Leur histoire est donc bien plus intimement liée à la géologie que leur petite taille ne pourrait le faire supposer.

Ce ne fut qu'en 1731 que Beccarius les signala pour la première fois dans les sables de l'Adriatique. Ils furent étudiés en 1732 par Breyn et en 1739 par Plancus. Depuis lors, leur histoire a fait peu de progrès jusqu'en 1825, que M. d'Orbigny présenta sur cette classe un travail systématique qui fut suivi en 1835 d'un mémoire important de M. Dujardin. M. d'Orbigny est revenu à diverses reprises sur l'organisation de ces petits animaux et sur leur classification. Dans ces dernières années, M. Schulze a étudié avec soin les espèces vivantes (1).

(1) Voyez sur les foraminifères en général : Beccarius, *De Bononiensi arena quadam*, *Comm. Bonon.* 1731. t. I, p. 68 ; Breyn, *Dist. phys. de polythalamiis*, Gedani, 1732 ; J. Plancus, *De conchis minus notis*, Venise, 1739 et 1760 ; d'Orbigny, *Ann. sc. nat.*, t. VII, 1825, p. 96, *Foraminifères de Cuba*, 1839,

Leurs relations zoologiques ont été longtemps contestées, et la forme enroulée ou nautiloïde de quelques-uns d'entre eux, ainsi que leur cloisonnement, les ont fait, dans un temps, associer aux Céphalopodes. C'est en particulier la place que leur assigna Linné et que leur maintinrent Cuvier, Férussac, Lamarck, etc.

Les recherches de M. d'Orbigny, ainsi que celles de M. Dujardin et d'autres anatomistes, ont démontré jusqu'à l'évidence que cette association est peu justifiable, et que les êtres qui nous occupent ici sont très inférieurs, pour l'organisation, aux véritables céphalopodes et même aux mollusques. Leur corps gélatineux, où l'on ne distingue que des globules uniformes, et où l'on n'a pu reconnaître encore ni organe de la nutrition, ni appareil générateur, leur assigne une place dans l'embranchement des animaux les plus imparfaits, où ils paraissent devoir former une classe spéciale que M. d'Orbigny a nommée *Foraminifères*, Soldani *Polythalames*, M. Menke *Trématophores*, M. Deshayes *Polypodes*, M. Dujardin *Symplectomères* et *Rhyzopodes*.

J'ai dit plus haut que les foraminifères étaient souvent des animaux microscopiques. Quelques-uns cepen-

Voyage dans l'Amér. mér., 1839, t. V, *Foraminifères, des Canaries*, dans Webb. et Berth., *Hist. nat. des Can.*, 1844, *Foraminif. de la craie blanche*, dans *Mém. Soc. géol.*, 1840, t. IV, *Foraminif. foss. du bassin de Vienne*, Paris, 1846, *Prodrome de palæont.* et *Cours élémentaire*, t. II, etc.; Dujardin, *Obs. nouv. sur les Céphalopodes microscopiques*, *Ann. sc. nat.*, 2e série, 1835, t. III; Ehrenberg, diverses notices dans les *Monats Berichte der Berliner Akad.* 1837-1854; Cornuel, *Mém. Soc. géol.*, 1848, t. III; Czjzek, *Haidinger Abhandl.*, t. II; Reuss, *Mém. de l'Acad. de Vienne*, 1849, *Zeitsch. der deutsch. geol. Ges.*, t. III, et Leonhard und Bronn, *Neues Jahrbuch*, 1853; diverses notices de M. Carpenter sur leur organisation microscopique, *Quart. journ. geol. Soc.*, 1850, L'*Institut*, 1854, etc.; Schulze, *Ueber den Organismus der Polythalamien*, Leipsig, 1854, in-fol. (avec une bibliographie complète à la page XIII), etc. Je citerai plus loin les travaux qui sont plus spécialement relatifs aux *Nummulites*.

dant se distinguent très bien à la vue simple et ont 2 ou 3 millimètres de longueur. Les nummulites et quelques autres dépassent même beaucoup ces dimensions. Un grand nombre d'espèces ayant moins de 1 millimètre de diamètre (1/2, 1/3 ou 1/4) ne peuvent être observées qu'avec le secours d'un verre grossissant. Il ne faut point les confondre avec les infusoires dont les carapaces forment aussi certains sables et qui ne peuvent être vus qu'avec de forts grossissements microscopiques.

J'ai dit plus haut que l'organisation des foraminifères est des plus simples. Le corps est composé d'une masse gélatineuse ou cellule, dans laquelle le microscope prouve l'existence de vésicules colorées, et dans certains genres de sortes de nucleus. On n'y voit ni bouche, ni canal alimentaire, ni aucun organe appréciable. De cette masse naissent de longs tentacules rétractiles, qui ont probablement pour but de fixer l'animal aux plantes marines et de servir d'instruments d'absorption pour la nourriture.

Tantôt il n'y a qu'un seul segment, tantôt il y en a plusieurs. Ces segments ont à peu près la même organisation; le dernier est seulement plus coloré.

Quelques auteurs, et en particulier M. Ehrenberg, ont pensé que chaque segment représente un individu, et que les foraminifères multiloculaires sont des animaux composés. Cette idée est inadmissible, car on ne voit entre les masses aucune trace de division, et la plupart des espèces n'ont de filaments extérieurs que sur la dernière cellule.

Ces segments ou masses gélatineuses sont entourés par une coquille élégante presque toujours testacée, rarement cartilagineuse, qui se moule exactement sur

elles. Cette coquille est donc simple dans les espèces à une seule cellule, et composée de loges dans les espèces à plusieurs cellules. La dernière chambre est percée de trous pour le passage des fils rétractiles. Une fine membrane organique tapisse la coquille à l'intérieur.

Les espèces actuelles vivent dans la mer, recherchant les endroits où une végétation abondante les abrite contre la violence des vagues. Elles se nourrissent surtout d'infusoires et de végétaux microscopiques.

Les Foraminifères croissent par l'adjonction de nouvelles cellules, suivant des systèmes divers dont les différences servent de base à la classification. M. d'Orbigny les divise en sept ordres :

Les *Monostègues* n'ont qu'un seul segment et leur coquille par conséquent n'a qu'une loge.

Les *Stichostègues* ont plusieurs loges superposées en ligne droite.

Les *Cyclostègues* ont des loges concentriques placées en lignes circulaires.

Les *Hélicostègues* ont des loges sur une seule ligne, enroulées en spirale.

Les *Énallostègues* ont des loges alternes en ligne droite.

Les *Entomostègues* ont des loges alternes, formant une spirale.

Les *Agathistègues* ont des loges pelotonnées sur un axe commun.

L'histoire paléontologique des foraminifères ne peut pas être considérée comme étant encore complétement connue, car il y a un grand nombre d'étages dans lesquels les espèces de cette classe ont été incomplétement recueillies, et il est probable que celles que nous connaissons ne forment qu'une partie de l'ensemble.

Quoi qu'il en soit, voici les résultats généraux que fournit leur comparaison.

Le premier fait qui frappe est la persistance des mêmes formes dans la série des temps. Sur soixante-dix-neuf genres que nous énumérons ci-dessous et qui renferment des espèces fossiles, cinquante et un sont encore représentés dans la faune actuelle (outre les genres qui lui sont spéciaux).

On peut remarquer en second lieu que les foraminifères sont en voie de croissance, car les genres, très peu abondants dans l'époque paléozoïque, sont au nombre de seize dans la période jurassique ; de près de quarante dans la crétacée; d'environ soixante dans la tertiaire, et plus nombreux encore dans les mers actuelles.

Si l'on compare entre eux les six ordres, on verra qu'ils sont tous représentés dans la faune récente. Celui des *Hélicostègues* et celui des *Enallostègues* datent de l'époque carbonifère, celui des *Stichostègues* de l'époque permienne, celui des *Monostègues* de l'époque jurassique, celui des *Cyclostègues* et celui des *Entomostègues* de l'époque crétacée.

Les genres sont distribués comme suit :

Deux genres (*Fusulina* et *Textularia*) se trouvent dans l'époque carbonifère. Le premier lui est spécial ; le second vit encore.

Un genre (*Dentalina*) a pris naissance à l'époque permienne ; il s'est continué jusqu'aux mers actuelles.

Quatorze genres datent du lias. Un d'eux (*Placospilina*) a duré jusqu'à l'époque cénomanienne. Les treize autres vivent encore.

Deux genres sont spéciaux à l'époque jurassique : les *Conodictyum* à la grande oolithe, les *Goniolina* au terrain corallien.

Quatre genres ont pris naissance à l'époque néocomienne (ou aptienne); deux n'ont pas dépassé l'époque crétacée; deux vivent encore.

Sept ont apparu à l'époque cénomanienne; trois lui sont spéciaux; un s'éteint dans la période tertiaire; trois sont encore vivants.

Vingt-deux datent de l'époque sénonienne, dont quatre spéciaux. Quatre s'éteignent dans l'époque tertiaire, et quatorze vivent encore dans nos mers.

Quinze ont commencé à l'époque éocène, dont quatre spéciaux et huit qui vivent encore. Les trois autres se sont éteints à l'époque miocène.

Dix genres, dont sept encore vivants, ont pris naissance dans l'époque miocène ou l'époque pliocène.

1er ORDRE.

MONOSTÈGUES.

Cet ordre renferme les foraminifères qui ne sont composés que d'un seul segment et dont la coquille n'a qu'une seule loge. Ils représentent l'état embryonnaire des ordres suivants et ont l'organisation la plus simple.

Le genre des GROMIA, Dujardin, distingué de tous les foraminifères par sa coquille cartilagineuse, n'a pas été trouvé fossile.

Cet ordre date de l'époque de la grande oolithe par le genre des *Conodictyum*. Celui des *Goniolina* est spécial à l'époque corallienne. Les *Oolina* datent de l'époque crétacée et durent jusqu'aux mers actuelles. Les autres genres ont pris naissance à l'époque tertiaire. Quatre lui sont spéciaux; celui des *Orbulina* se continue dans nos mers.

Les ORBULINA, d'Orb., — Atlas, pl. CIX, fig. 1,

ont une coquille testacée libre, régulière, sphérique et globuleuse, percée de plusieurs petits trous, visibles seulement à un fort grossissement. L'ouverture est petite, arrondie et sans prolongement.

L'*O. universa*, d'Orb. (1), paraît se trouver vivante dans les mers d'Europe et d'Amérique, et fossile dans les tertiaires subapennins de Sienne, en Toscane, et de Baden, en Autriche. Elle est figurée dans l'Atlas.

Les OOLINA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CIX, fig. 2,

ont une coquille ovale, vitreuse, prolongée en tube. On connaît quelques espèces vivantes.

L'*O. apiculata*, Reuss, et l'*O. simplex*, id. (2), se trouvent dans la craie marneuse de Lemberg.

L'*O. clavata*, d'Orbigny (3) (*petrea*, Giebel), provient du terrain tertiaire de Baden, en Autriche. Elle est figurée dans l'Atlas.

L'*O. Haidingeri*, Czjzek (4), a été trouvée aussi dans le bassin de Vienne.

Ce genre me paraît être le même que celui des LAGENA, Fleming (*Vermiculum*, Montagu, *Lagenula*, Montfort, *Miliola*, Ehrenberg).

S'il en est ainsi, il faut ajouter les *L. lævis*, Walker, et *striata*, id., espèces vivantes retrouvées dans le crag corallien de Sutton, avec une espèce perdue (5).

Les FISSURINA, Reuss, — Atlas, pl. CIX, fig. 3,

sont ovales, entourées d'une carène ou aile saillante. Leur ouverture est en forme de fente.

M. Reuss a décrit (6) la *F. alata*, du terrain tertiaire éocène des environs de Berlin, et la *F. lævigata*, du tertiaire miocène de Grinzing. La première est figurée dans l'Atlas.

(1) *Foraminif. de Vienne*, p. 22, pl. 1, fig. 1.

(2) *Haidinger Abh.*, t. IV, p. 22, pl. 1.

(3) *Foram. de Vienne*, p. 24, pl. 1, fig. 2 et 3.

(4) *Haidinger Abhandl.*, t. II, p. 138, pl. 12, fig. 1.

(5) Williamson, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 2e série, 1848, t. I, p. 1 et 13; Morris, *Catal. of shells*, 2e éd., p. 37.

(6) *Zeitsch. der Deutsch. geol. Ges.*, t. III, p. 58, pl. 3, fig. 1, et *Wiene Denkschr.*, t. I, p. 366, pl. 46, fig. 1.

Les Ovulites, Lamarck,

ont une coquille ovale ou oblongue, perforée de pores irréguliers et pourvue de deux ouvertures opposées à l'extrémité de son grand diamètre.

On cite (1) dans le calcaire grossier, les *O. margaritula*, Lam., et *elongata*, id.

Les Acicularia, d'Archiac,

sont des ovulites dont une des extrémités est pointue.

L'*Acicularia pavantina*, d'Archiac (2), provient du calcaire grossier de Pisseloup, près Parant (Aisne).

Les Dactylopora, Lamarck (*Polytrypa*, Defrance), — Atlas, pl. CIX, fig. 4,

sont des ovulites percées de larges pores, disposés en lignes transverses.

On ne connaît (3) que la *D. cylindracea*, Lam., et la *Polytrypa elongata*, Defrance, du calcaire grossier. La première est figurée dans l'Atlas.

Les Conodictyum, Munster (*Conipora*, d'Archiac), — Atlas, pl. CIX, fig. 5,

sont de grandes oolina à pores nombreux épars ou en lignes longitudinales (4).

Le *C. striatum*, Munster, provient du terrain jurassique de Streitberg. Il est figuré dans l'Atlas.

La *C. claviformis*, d'Archiac, a été trouvée dans la grande oolithe de l'Aisne et de la Côte-d'Or.

Les Goniolina, d'Orb.,

sont des conodictyum à ouverture tubulée, sans pores, et ornés de compartiments hexagones en quinconce.

(1) Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., revue par G.-P. Deshayes et Milne-Edwards. Paris, 1836, t. II, p. 298; Lamouroux, *Exp. polypiers*, pl. 71, fig. 9-12; Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 12, fig. 5.

(2) D'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 1843, t. V, p. 366, pl. 25, fig. 8; Michelin, *Icon. zooph.*, p. 176, pl. 46, fig. 14.

(3) Lamarck, *An. sans vert.*, t. II, p. 189; Defrance, *Dict. sc. nat.*, t. XLII, pl. 48, fig. 1; Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 12, fig. 4; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 46, fig. 3 et 13.

(4) Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I. pl. 37, fig. 1; d'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 1843, t. V, pl. 25, fig. 1.

La *G. hexagona*, d'Orb. (1), est une grande espèce du corallien de quatre centimètres de diamètre.

2e ORDRE.

CYCLOSTÈGUES.

Les Cyclostègues sont composés de segments nombreux placés suivant des lignes circulaires concentriques formant une coquille discoïdale. Elles diffèrent des Hélicostègues par l'absence complète de disposition spirale.

Cet ordre renferme quatre genres dont un est spécial à la craie cénomanienne, un a vécu depuis le terrain aptien jusqu'à la fin de l'époque crétacée, un depuis la craie blanche au calcaire grossier, et un depuis l'époque nummulitique jusqu'aux mers actuelles.

Les CYCLOLINA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CIX, fig. 6,

sont caractérisées par des loges faisant un cercle entier et percées de nombreux pores.

La *C. cretacea*, d'Orbigny (2), a été trouvée dans le terrain cénomanien de la Charente-Inférieure. C'est la seule espèce connue. Elle est figurée dans l'Atlas.

Les ORBITOLITES, Lamarck,

ont des loges nombreuses, par lignes irrégulières, transverses, visibles seulement au pourtour. La coquille est discoïdale, plane, égale, encroûtée des deux côtés et ornée de stries concentriques.

Ces foraminifères connus depuis longtemps, confondus avec le genre suivant et généralement associés aux polypes bryozoaires, ont été décrits sous les noms génériques de SORITES, Ehrenb., AMPHISORUS, id., HÉLICITE, Guettard, OPERCULE, id., DISCOLITHUS, Fortis, MADRÉPORITE, Deluc, ORBULITES, Lam. (non *Orbulites* des Céphalopodes).

(1) *Prodrome*, t. II, p. 41.
(2) *Foraminif. de Vienne*, p. 139, pl. 21, fig. 22-25

On connaît deux espèces fossiles et des vivantes (1).

L'*O. elliptica*, Michelin, provient du nummulitique.

L'*O. complanata*, Lam., caractérise le calcaire grossier.

Les ORBITOLINA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CIX, fig. 7,

sont des orbitolites dont un des côtés est convexe, encroûté, à lignes concentriques, et l'autre concave, montrant des loges nombreuses.

Ces foraminifères, généralement réunis aux Orbitolites, ont été décrits par J.-A. Deluc sous le nom de LENTICULAIRES (2).

L'*O. lenticulata*, Lam., caractérise le terrain aptien. Elle est commune à la perte du Rhône (couche à Orbitolites). M. d'Orbigny la cite dans le gault du département de l'Aude. Elle est figurée dans l'Atlas.

On cite dans le terrain cénomanien les *O. plana*, Lam., *concava*, id. (*conica*, d'Arch.), et *mamillata*, d'Archiac.

La craie blanche de Royan, etc., a fourni deux espèces inédites, l'*O. gigantea*, d'Orbigny, qui atteint un décimètre de diamètre, et l'*O. radiata*, id.

Les ORBITOIDES, d'Orb.,

sont des orbitolites convexes des deux côtés, avec un seul rang de loges autour du disque, et ornées de lignes rayonnantes ou de granulations (3).

L'*O. media*, d'Archiac, caractérise le terrain sénonien.

L'*O. papyracea*, d'Orb. (*Nummulites papyracea*, Boubée; *Orbitolites Prattii*, Michelin; *O. submedia*, d'Archiac), est répandue dans le terrain nummulitique du midi de la France.

L'*O. alpina*, d'Orb., est une espèce inédite du terrain éocène de Faudon.

Il faut ajouter le *Nummulites Mantelli*, Morton, du terrain éocène des Etats-Unis.

(1) Michelin, *Icon. zooph.*, p. 277, pl. 61; Lamouroux, *Exp. polyp.*, pl. 73, fig. 13-16; Lamarck, *Anim. sans vert.*, 2e éd., t. II, p. 301.

(2) Deluc, *Journ. de phys.*, t. LVI, p. 344, fig. 1-4; Lamarck, *Anim. sans vert.*, 2e éd., t. II, p. 301; Lamouroux, *Exp. polyp.*, pl. 72; d'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 1re série, t. II, p. 178; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 7; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 279, etc.

(3) D'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 1re série, t. II, p. 178, et 2e série, t. II, p. 194, pl. 6, fig. 6; Boubée, *Bull. Soc. géol.*, t. II, p. 445; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 63; d'Orbigny, *Prodr.*, t. II, p. 406; Morton, *Synops. cret.*, p. 45, pl. 5.

3e ORDRE.

STICHOSTÈGUES.

Les Stichostègues sont les foraminifères dont la coquille est composée de plusieurs loges empilées ou superposées bout à bout, sur un seul axe, droit ou arqué, et sans jamais former de spirale.

Cet ordre, très nombreux en espèces, est remarquable par la durée des genres qui le composent. Tous ont des représentants vivants et tous commencent dans l'époque du lias. Il n'y a qu'une seule exception connue, le genre des *Dentalina*, qui remonte au terrain permien.

Nous commencerons d'abord par les genres chez lesquels la coquille est équilatérale, libre et régulière. Ceux dont on connaît des espèces fossiles ont tous une seule ouverture. Les CONULINA et les PAVONINA qui s'écartent de ce caractère ne sont connues qu'à l'état vivant.

Les GLANDULINA, d'Orb.,

ont une coquille droite, ovale, sans étranglements, composée de loges recouvrantes. L'ouverture est ronde à l'extrémité d'un tube.

Ce genre, qui vit encore, est connu (1) par quelques espèces fossiles, liasiques, crétacées et tertiaires.

M. Bornemann cite (2) dix espèces inédites du lias de Gottingue.

La craie marneuse de Lemberg a fourni les *G. ovalis*, Alth, *subconica*, id., *cylindrica*, id., *pygmæa*, Reuss, *manifesta*, id., et *cylindracea*, id.

On cite dans le terrain miocène d'Autriche, les *G. ovula*, d'Orb. (Atlas, pl. CIX, fig. 8), *angulata*, id., *rotundata*, Reuss, et dix espèces de Felso Lapugy, décrites par M. Neugeboren.

(1) D'Orbigny, *Foram. de Vienne*, p. 29, pl. 1, et *Ann. sc. nat.*, 1825, p. 86, pl. 10; Alth, *Haid. Abh.*, t. III, p. 270; Reuss, *id.*, t. IV, p. 22, *Zeitsch. geol. Gesellsch.*, t. III, p. 56, et *Wien. Denksch.*, t. I, p. 366; Neugeboren, *Siebenburger Verein*, t. I, p. 48.

(2) *Zeitsch. der Deutsch. geol. Ges.*, t. VI, p. 274.

La *G. lævigata*, d'Orb., est citée dans le terrain pliocène de Sienne, le tertiaire de Berlin, le crag de Sutton, le bassin de Vienne, etc.

Les NODOSARIA, Lamk. (*Reophagus*, Montfort), — Atlas, pl. CIX, fig. 10,

ont une coquille droite, composée de loges non recouvrantes, séparées par des étranglements. L'ouverture est ronde, située à l'extrémité d'un tube.

Les espèces se trouvent depuis le lias jusqu'aux mers actuelles.

M. d'Orbigny cite (1) deux espèces inédites du lias de France.

M. Bornemann en indique (2) une également inédite du lias de Gottingue.

On n'en cite point d'autre dans le reste de la période jurassique; elles deviennent plus abondantes dans l'époque crétacée (3).

On cite dans le hils d'Allemagne, les *N. pyramidalis*, Koch, *paucicosta*, id., et *humilis*, id.

La *N. clava*, Cornuel (4), *subclava*, d'Orb., appartient au néocomien supérieur de Vassy.

La *N. limbata*, d'Orb. (5), a été trouvée dans la craie de Meudon.

La craie de Lemberg a fourni les *N. proboscidea*, Reuss, *inops*, id., et *Zippei*, id. Cette dernière espèce se retrouve en Bohême avec la *N. sulcata*, Rœmer, et sept espèces décrites par M. Reuss (6).

Les espèces augmentent encore dans l'époque tertiaire (7).

La *N. pulchella*, d'Orbigny, provient du calcaire grossier de Montmirail.

Les *N. Ewaldi*, Reuss, et *conspurcata*, id., appartiennent du tertiaire éocène de Hermsdorf.

La *N. rustica*, Jones, a été trouvée dans l'argile de Londres.

La *N. Lamarckii*, d'Orbigny, a été découverte dans le terrain miocène de Bordeaux.

(1) *Prodrome*, t. I, p. 241.

(2) *Zeitsch. geol. Gesellsch.*, t. VI, p. 274.

(3) Koch, *Palæontographica*, t. I, p. 172, pl. 24; Rœmer, *Norddeutsch. Kreid.*, pl. 15, fig. 5-7.

(4) *Mém. Soc. géol.*, 1848, t. III, p. 250, pl. 1.

(5) *Mém. Soc. géol.*, 1839, t. IV, p. 12. pl. 1.

(6) Reuss, *Haidinger Abhandl.*, t. IV, p. 23, et *Bœhm. Kreid.*, 1, p. 25.

(7) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 406, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 87, et *Foram. de Vienne*, p. 32; Reuss, *Zeitsch. geol. Ges.*, t. III, p. 58, et *Wien. Denks.*, 1, p. 366, pl. 46; Rœmer, *Leonhard und Bronn, neues Jahrb.*, 1838, p. 382; Philippi, *Tert. Verst. nordw. Deutschl.*, p. 39; Jones *in* Sowerby, *Trans. geol. Soc.*, 2e série, t. V, pl. 9, etc.

M. d'Orbigny cite dix espèces, spéciales au terrain miocène de Vienne, onze espèces du terrain pliocène de Sienne, et cinq communes à ces deux gisements. Nous avons figuré dans l'Atlas, pl. CIX, fig. 9, la *N. rudis*, d'Orbigny, du bassin de Vienne.

Il faut ajouter six espèces des tertiaires miocènes d'Allemagne, décrites par MM. Rœmer, Reuss et Philippi.

Les ORTHOCERINA, d'Orb.,

sont des glandulina dont l'ouverture n'est pas prolongée en tube.

On connaît quelques espèces vivantes.

M. Bornemann (1) cite une espèce inédite du lias de Gottingue.

L'*O. clavulus*, d'Orbigny (2), caractérise le calcaire grossier de Grignon.

Les DENTALINA, d'Orb., — Atlas, pl. CIX, fig. 10,

diffèrent des trois sous-genres précédents par leur coquille arquée. L'ouverture est ronde et centrale.

Ce genre nombreux a existé depuis le terrain permien jusqu'aux mers actuelles.

Les *D. permiana*, Jones, et *Kingii*, id. (3), proviennent du terrain permien.

M. d'Orbigny cite (4) cinq espèces inédites du lias de Metz.

On n'en retrouve plus jusqu'à l'époque crétacée.

La *Nodos. linearis*, Rœmer (5), du Hilsthon, étant un peu arquée, appartient à ce genre.

M. Cornuel a décrit (6) quatre espèces du néocomien supérieur de Vassy.

M. d'Orbigny indique (7) trois espèces inédites du cénomanien du Mans.

Le même auteur (8) a décrit six espèces du terrain crétacé supérieur.

M. Reuss (9) en a fait connaître dix-huit de la craie de Bohême et de la Gallicie.

Les espèces se continuent abondantes dans l'époque tertiaire.

(1) *Zeitsch. der Deutsch. geol. Ges.*, t. VI, p. 274.
(2) *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 88.
(3) King, *Permian foss.*, pl. 6, fig. 1 à 3.
(4) *Prodrome*, t. I, p. 242.
(5) *Norddeutsch. Kreid.*, pl. 15, fig. 5.
(6) *Mém. Soc. géol.*, 1848, t. III, p. 250, pl. 1.
(7) *Prodrome*, t. II, p. 185.
(8) *Mém. Soc. géol.*, 1839, t. IV, p. 14, pl. 1.
(9) *Haiding. Abh.*, t. IV, p. 24, et *Norddeutsch. Kreid.*, I, p. 28.

M. Reuss en a décrit (1) onze, dont neuf nouvelles dans le tertiaire éocène des environs de Berlin.

La *D. striata*, d'Orb. (*Nodosaria acicula*, Phil.), provient du tertiaire miocène de Dax (2).

M. d'Orbigny a fait connaître une vingtaine d'espèces du terrain miocène de Vienne (3), auxquelles il faut ajouter trois espèces nouvelles décrites par M. Czjzek et cinq par M. Reuss. Nous avons figuré dans l'Atlas la *D. elegans*, d'Orbigny.

Le terrain pliocène de Sienne a fourni trois espèces décrites par M. d'Orbigny (4).

Les FRONDICULARIA, Defrance, — Atlas, pl. CIX, fig. 11, ont une coquille comprimée et flabelliforme, avec une ouverture ronde et centrale.

Les espèces se trouvent depuis le lias jusqu'aux mers actuelles.

M. d'Orbigny cite (5) deux espèces inédites du lias de France, et M. Bornemann cinq espèces du lias de Gœttingue.

Elles se continuent dans l'époque crétacée (6).

La *F. concinna*, Koch, caractérise le hils.

La *F. caudata*, d'Orb., est une espèce inédite du cénomanien du Mans.

M. d'Orbigny en a décrit sept espèces de la craie de Meudon.

Les espèces du terrain crétacé supérieur d'Allemagne et d'Autriche ont été décrites par MM. Reuss (quinze espèces de Bohême et deux de Lemberg); Alth (*F. folium*, de Lemberg, Atlas, pl. CIX, fig. 11); Nilsson (*F. angustata*); Rœmer (*F. cordata*, de Gehrden); v. Hagenow (trois espèces de Rugen), etc

Les espèces sont nombreuses dans l'époque tertiaire (7).

(1) *Zeitsch. der Deuts. geol. Ges.*, t. III, p. 60.

(2) *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 89.

(3) *Foram. de Vienne*, p. 44; Czjzek, *Haid. Abh.*, t. II, p. 139; Reuss, *Wiener. Denksch.*, t. I, p. 367, pl. 46; et *Zeit. der Deuts. geol. Ges.*, t. III, p. 151.

(4) *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 89.

(5) *Prodrome*, t. I, p. 241; Bornemann, *Zeitsch. Deut. geol. Ges.*, t. VI, p. 274.

(6) Koch, *Palæontographica*, t. I, p. 172, pl. 24; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 185, et *Mém. Soc. géol.*, 1839, t. IV, p. 19; Reuss, *Haid. Abh.*, t. IV, p. 29, et *Bœhm. Kreid.*, t. I, p. 31; Alth, *Haiding. Abh.*, t. III, p. 268; Nilsson, *Petr. suec.*; v. Hagenow, *Leonh. und Bronn, neues Jahrb.*, 1842, p. 569.

(7) Reuss, *Zeitsch. der Deutsch. geol. Ges.*, t. III, p. 65, pl. 3; d'Orbigny, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 89, et *Foram. de Vienne*, p. 59; Philippi, *Tert. Verst.*

La *F. seminuda*, Reuss, a été trouvée dans le tertiaire éocène des environs de Berlin.

Les espèces miocènes ont été décrites par MM. d'Orbigny (*F. lævigata*, de Dax, et *annularis*, de Vienne), Philippi (*F. lancea*, de Freden), Reuss (trois espèces du bassin de Vienne), et Neugeboren (onze espèces de Felso Lapugy).

Les *F. complanata*, Defr., *striata*, d'Orb., et *pupa*, id., ont été trouvées dans le pliocène d'Italie.

Les LINGULINA, d'Orb.,

diffèrent des genres précédents par leur ouverture en fente transversale. Cette ouverture d'ailleurs est aussi centrale.

Ce genre, qui vit encore, a commencé l'époque du lias (1).

M. Bornemann cite une espèce inédite du lias de Gœttingue.

La *L. bohemica*, Reuss, se trouve dans le plaener Kalk de Bohême.

M. d'Orbigny a fait connaître trois espèces du terrain miocène de Vienne, et la *L. carinata*, du pliocène de Sienne.

Les MARGINULINA, d'Orb., — Atlas, pl. CIX, fig. 12,

ont, comme les genres précédents, une coquille libre, régulière, équilatérale, et une seule ouverture ; mais cette ouverture est marginale comme dans le genre des rimulines, qui ne sont pas connues à l'état fossile. Les marginulines ont l'ouverture ronde et prolongée, et une coquille en crosse postérieure.

Les espèces ont encore commencé avec le lias et se retrouvent dans les mers actuelles.

M. d'Orbigny cite (2) deux espèces inédites du lias de Metz, et M. Bornemann une espèce du lias de Gottingue.

M. d'Orbigny indique encore une espèce inédite de la grande oolithe de Ranville (*M. arcuata*), et une du corallien de Saint-Mihiel (*M. Moreana*).

Les espèces augmentent dans l'époque crétacée (3).

nordw. Deutsch., p. 39; Reuss, *Wien. Denk.*, 1, p. 368; Neugeboren, *Siebenburger Verein*, t. I, p. 119; Soldani, *Saggio oritt.*, p. 90.

(1) Bornemann, *Zeitsch. der Deutsch. geol. Ges.*, t. VI, p. 274; Reuss, *Nord deutsch. Kreid.*, t. XI, p. 108, pl. 43; d'Orbigny, *Foram. de Vienne*, p. 61, et *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 91.

(2) *Prodrome*, t. I, p. 242 et 324, et t. II, p. 41; Bornemann, *Zeits. Deutsch. geol. Ges.*, t. VI, p. 274.

(3) Cornuel, *Mém. soc. géol.*, 1848, 2e série, t. III, p. 250; Rœmer, *Norddeutsch. Kreid.*, t. I, p. 29, pl. 13; d'Orbigny, *Mém. Soc. géol.*, 1839, p. 16; Reuss, *Bœhm. Kreid.*, t. I, p. 29; v. Hagenow, *Leonh. und Bronn neues Jahrb.*, 1842, p. 569.

M. Cornuel a décrit quatre espèces du terrain néocomien supérieur de Vassy.

La *M. comma*, Rœmer, provient du hilsthon d'Allemagne.

M. d'Orbigny a décrit cinq espèces de la craie supérieure de France.

Les espèces de la craie d'Allemagne ont été étudiées par MM. Rœmer (*M. Nilssoni*), Reuss (trois espèces de Bohême), et v. Hagenow (*M. nitida*, de Rugen).

Elles se continuent nombreuses dans l'époque tertiaire (1).

La *M. tumida*, Reuss, provient du tertiaire éocène des environs de Berlin.

La *M. Wetherelli*, Jones, a été trouvée dans l'argile de Londres.

M. d'Orbigny a fait connaître la *M. striata*, d'Orb., du miocène de Dax, et cinq espèces du miocène de Vienne.

Il faut ajouter deux espèces miocènes de Miechowitz, décrites par M. Reuss; deux de Baden, en Autriche, par M. Czjzek, et quatre du nord-ouest de l'Allemagne, par M. Philippi.

Nous avons figuré dans l'Atlas, la *M. cristellarioides*, Czjzek, de Baden.

Le pliocène de Sienne a fourni, outre la *M. hirsuta*, d'Orb., du bassin de Vienne, la *M. glabra*, d'Orb.

Les VAGINULINA, d'Orb. (*Citharina*, d'Orb., olim; *Planularia*, pars, Defrance),

ont, comme les précédentes, l'ouverture marginale et ronde, mais cette ouverture n'est pas prolongée, et la coquille est comprimée, à loges obliques.

Les espèces commencent encore au lias et durent jusqu'à la faune actuelle.

M. d'Orbigny (2) cite deux espèces du lias supérieur de Saint-Maixent. M. Bornemann en indique une du lias de Gottingue.

M. d'Orbigny (3) a décrit trois espèces de la grande oolithe, sous le nom générique de PLANULARIA.

Les espèces se continuent dans la période crétacée (4).

(1) *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 89, et *Foram. de Vienne*, p. 68; Reuss, *Zeitsch. der Deutsch. geol. Ges.*, t. III, p. 64 et 152; Czjzek, *Haidinger Abhandl.*, t. IV, p. 140; Philippi, *Tert. Verst. nordw. Deutsch.*, p. 5, pl. 1; Jones in Sowerby, *Trans. geol. Soc.*, 2e série, t. V, pl. 9, etc.

(2) *Prodrome*, t. I, p. 259; Bornemann, *Zeitsch. der Deutsch. geol. Ges.*, t. VI, p. 274.

(3) *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 94.

(4) Cornuel, *Mém. Soc. géol.*, 1848, 2e série, t. III, p. 253; Koch, *Palæontographica*, 1, p. 172, pl. 24; Rœmer, *Norddeutsch. Kreid.*, p. 96; Reuss, *Bœhm. Kreid.*, t. II, p. 106, et *Haidinger Abhandl.*, t. IV, p. 28, pl. 1.

M. Cornuel a décrit trois espèces du terrain néocomien supérieur de Vassy, sous le même nom de PLANULARIA.

On connaît quatre espèces du hils d'Allemagne (*V. discors*, Koch, *Dunkeri*, id., *harpa*, Rœmer, *Kochi*, id.).

M. d'Orbigny cite deux espèces inédites du terrain cénomanien du Mans.

Les espèces des terrains crétacés supérieurs d'Allemagne ont été décrites par MM. Reuss (*V. strigillata* et *Zeuschneri*), et Rœmer (*V. elongata, costulata* et *lævis*).

On en connaît quelques-unes de l'époque tertiaire (1).

M. Rœmer en a décrit trois d'Astrupp (miocène?)

La *V. Badenensis*, d'Orb., provient du terrain miocène de Baden (Autriche).

Nous terminerons cet ordre par

Les WEBBINA, d'Orb.,

qui diffèrent de tous les stichostègues par leur coquille fixe et inéquilatérale, arquée, convexe en dessus et plane en dessous. Ce genre ressemble à une nodosaire comprimée d'un côté.

Les Webbina se trouvent dans les mers actuelles, et commencent dans les étages supérieurs du lias.

M. d'Orbigny, dans son Cours élémentaire (2), indique une espèce du lias supérieur. Elle ne figure pas dans le Prodrome, à moins qu'il n'y ait une confusion, et que cette espèce ne soit celle dont il a fait un genre spécial, PLACOPSILINA, en disant que ce sont des Webbina à locules pleines (*W. scorpionis*, d'Orb., de Saint-Maixent). Nous citons ce genre dans les Hélicostègues turbinoïdes.

M. Morris (3) en indique une espèce du lias supérieur d'Ilminster.

M. d'Orbigny (4) nomme *Webbina flexuosa* et *irregularis*, deux fossiles du néocomien supérieur de Vassy figurés par M. Cornuel.

(1) Rœmer, *Leonhard und Bronn neues Jahrb.*, 1838, p. 383, pl. 3; d'Orbigny, *Foram. de Vienne*, p. 63, pl. 3.

(2) D'Orbigny, *Cours élémentaire*, t. II, p. 195, et *Prodrome*, t. I, p. 259.

(3) *Catal.*, 2e édit., p. 44.

(4) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 111, cite M. Cornuel, *Mém. Soc. géol.*, 1848, p. 253, pl. 2, mais sans entrer dans des détails.

4e ORDRE.

HÉLICOSTÈGUES.

Les Hélicostègues ont une coquille composée de loges empilées ou superposées sur un seul axe, formant une volute spirale régulière et clairement caractérisée. Ces animaux, très voisins de ceux de l'ordre précédent, sont faciles à distinguer par la forme spirale de leur coquille; leur axe simple et leurs loges sur une seule ligne les séparent nettement des ordres suivants.

Nous les divisons en deux familles ; les *Nautiloïdes* et les *Turbinoïdes*. L'une et l'autre sont en progression croissante depuis le lias jusqu'aux mers actuelles. La première renferme en outre un des deux genres de Foraminifères cités dans l'époque carbonifère (*Fusulina*).

1re FAMILLE. — NAUTILOIDES.

Nous comprenons sous ce nom les Hélicostègues dont la coquille est équilatérale et enroulée sur le même plan, comme chez les Nautiles et les Ammonites.

Les CRISTELLAIRES (*Cristellaria*, Lam., *Linthurie*, *Oréade*, *Scortime* et *Astacole*, Monfort; *Planularia*, pars, et *Saracenaria*, Defrance, *Crepidulina*, Blainv.), — Atlas, pl. CIX, fig. 13,

ont une seule ouverture ronde, située à l'angle carénal. Les loges sont toujours obliques. La coquille est nautiloïde.

Ce genre très nombreux a vécu depuis le lias jusqu'aux mers actuelles.

M. d'Orbigny (1) cite six espèces inédites du lias moyen de Metz et deux du lias supérieur de Saint-Maixent. M. Bornemann en indique dix dans le lias de Gœttingue.

(1) *Prodrome*, t. I, p. 242 et 259 ; Bornemann, *Zeitsch. der Deutsch. geol. Gesell.*, t. VI, p. 274.

Il faut, suivant M. d'Orbigny (1), rapporter à ce genre la *Robulina gibba*, Rœmer, et le *Peneroplis Orbignyi*, id., de l'oolithe inférieure de l'Allemagne.

M. d'Orbigny (2) a fait connaître quatre espèces de la grande oolithe de Ranville, auxquelles il faut ajouter la *C. truncata*, d'Archiac, de la grande oolithe de l'Aisne.

Les *C. Fleuriausa*, d'Orb. (olim, *Peneroplis*), et *Rupellensis*, id., caractérisent le corallien.

Les espèces se continuent dans l'époque crétacée (3).

M. Cornuel a décrit trois espèces du néocomien supérieur de Vassy.

M. d'Orbigny attribue à ce genre quelques espèces du hils, décrites par Rœmer sous le nom de *Planulina* et *Robulina*. Il cite une espèce inédite du cénomanien du Mans, et a décrit cinq espèces de la craie supérieure.

Les espèces de la craie supérieure d'Allemagne ont été décrites par MM. Reuss (cinq espèces de Lemberg et dix de Bohême), Alth (*C. aspera*, de Lemberg), de Hagenow (huit espèces de la craie de Rugen), etc.

On en connaît plusieurs de la période tertiaire (4).

La *C. platypleura*, Jones, et la *C. Wheterelli*, id., appartiennent aux étages inférieurs de l'époque éocène en Angleterre.

La *C. galeata*, Reuss, a été trouvée dans le tertiaire éocène des environs de Berlin.

Les espèces de l'époque miocène et de l'époque pliocène, ont été décrites par MM. d'Orbigny (neuf espèces du bassin de Vienne, et treize du pliocène de Sienne); Reuss (quatre espèces de Vienne); Czjzek (*C. rhomboidea*, du même pays); Rœmer (cinq espèces d'Osnabruck et d'Astrupp); Philippi (trois espèces du nord-ouest de l'Allemagne); Karsten (deux espèces de Sternberg), etc. Nous avons figuré dans l'Atlas, la *C. reniformis*, d'Orb., du bassin miocène de Vienne.

(1) *Prodrome*, t. I, p. 294; Rœmer, *Norddeutsch. Ool.*, p. 47, pl. 20.

(2) *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 126; d'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 1843, t. V, p. 370, pl. 25.

(3) Cornuel, *Mém. Soc. géol.*, 1848, 2e série, t. III, p. 254, pl. 2; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 95 et 185, et *Mém. Soc. géol.*, 1839, t. IV, p. 26, pl. 2; Reuss, *Haiding. Abh.*, t. IV, p. 32, pl. 2; et *Bœhm. Kreid.*, t. I, p. 33; Alth, *Haid. Abh.*, t. III, p. 268; v. Hagenow, *Leonhard und Bronn neues Jarb.*, 1842, p. 569, pl. 9.

(4) Jones, *Quart. journ. geol. Soc.*, t. VIII, p. 267; Reuss, *Zeitsch. der Deutsch. geol. Gesell.*, t. III, p. 66, pl. 4, et p. 153, pl. 8, et *Wien. Denk.*, t. I, p. 369; d'Orbigny, *Foram. de Vienne*, p. 84, pl. 3, et *Ann. sc. nat.*, 1826; Czjzek, *Haidinger Abhandl.*, t. II, p. 141, pl. 12; Rœmer, *Leonhard und Bronn Neues Jahrb.*, 1838, p. 383, pl. 3; Philippi, *Tert. Verst. nordw. Deutsch.*, p. 38 et 41; Karsten, *Verzeichniss Sternb.*, p. 8, etc.

Les FLABELLINA, d'Orb., — Atlas, pl. CIX, fig. 14, ont des loges en chevron dans l'âge adulte, ce qui les fait ressembler dans leur partie terminale à des frondicularia, tandis que leur origine est semblable aux cristellaria.

Ce genre éteint aujourd'hui, paraît spécial à l'époque crétacée et à l'époque tertiaire (1).

M. d'Orbigny cite deux espèces inédites du cénomanien du Mans.

Le même auteur en a décrit trois de la craie supérieure de France. Nous avons figuré dans l'Atlas la *F. rugosa*, d'Orbigny.

M. Reuss en a fait connaître six de la craie d'Allemagne.

Il faut ajouter quelques espèces du tertiaire miocène décrites par M. Rœmer (2) sous le nom de FRONDICULINA.

Les ROBULINA, d'Orb., — Atlas, pl. CIX, fig. 15, ressemblent aux cristellaria et ont, comme elles, une seule ouverture à l'angle carénal; mais cette ouverture est triangulaire.

Les auteurs sont peu d'accord sur les limites de ce genre (3). M. d'Orbigny n'admet point d'espèces crétacées, mais seulement des tertiaires, miocènes et pliocènes, et des vivantes. Les auteurs allemands en citent depuis le lias.

M. Bornemann indique (4) deux espèces inédites du lias de Gœttingue.

J'ai cité plus haut, sous le nom de *Cristellaria*, quelques espèces attribuées par M. Rœmer au genre Robulina.

M. de Hagenow (5) a décrit deux espèces de la craie de Rugen.

M. Reuss (6) a fait connaître dix espèces des tertiaires éocènes des environs de Berlin.

Les espèces miocènes et pliocènes ont été décrites (7) par MM. Michelotti

(1) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 185, et *Mém. Soc. géol.*, 1839, t. IV, p. 23, pl. 2; Reuss, *Haidinger Abh.*, t. IV, p. 30, pl. I, et *Bœhm. Kreid.*, t. I, p. 32, pl. 8 et 13.

(2) *Leonhard und Bronn, Neues Jahrb.*, 1838, p. 382, pl. 3.

(3) Les limites de ces genres, qui ne diffèrent que par la forme de l'ouverture, sont difficiles à fixer, et la répartition des espèces, demande à être revue.

(4) *Zeitsch. der Deutsch. geol. Ges.*, t. VI, p. 274.

(5) *Leonhard und Bronn, Neues Jahrb.*, 1842, p. 572.

(6) *Zeitsch. der Deutsch. geol. Ges.*, t. III, p. 67, pl. 4.

(7) Michelotti, *Rizop. car.*, p. 39; d'Orbigny, *Foram. de Vienne*, p. 97, et *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 122; Reuss, *Wien. Denk.*, t. I, p. 369; Czjzek, *Haid. Abh.*, t. II, p. 142; Rœmer, *Leonhard und Bronn, Neues Jarhb.*, 1838, p. 391.

(deux espèces du miocène de Turin); d'Orbigny (une espèce de Bordeaux, douze de Vienne, dont quatre se retrouvent dans le pliocène d'Italie, et trois spéciales à ce dernier gisement); Reuss (deux espèces de Vienne); Czjzek (deux espèces du même bassin), et Rœmer (*R. subnodosa*, de Freden, etc.). Nous avons figuré dans l'Atlas, la *R. ornata*, d'Orb., du terrain miocène de Vienne.

Les FUSULINA, Fischer (*Endothyra?* Phillips). — Atlas, pl. CIX, fig. 16,

sont des coquilles fusiformes, transversales et allongées dans le sens de l'axe de l'enroulement, avec une seule ouverture contre le retour de la spire et des loges divisées par des étranglements.

Ce genre renferme les seuls foraminifères connus dans l'époque carbonifère avec les textularia. Il lui est spécial.

La *F. cylindrica*, Fischer (1), a été trouvée en Russie et aux États-Unis. Elle est figurée dans l'Atlas.

L'*Endothyra Bowmanni*, Phillips (2), du carbonifère d'Angleterre, appartient probablement au même genre.

Les NONIONINA, d'Orbigny (*Cristellaria*, Lam., *Lenticuline*, Blainv.), — Atlas, pl. CIX, fig. 17,

diffèrent des fusulina par leurs loges qui ne sont pas divisées par des étranglements. L'ouverture, toujours apparente, est en fente transversale et également située contre le retour de la spire. La coquille est nautiloïde.

Ce genre, qui vit encore, date de la fin de l'époque crétacée.

On cite (3) dans la craie d'Allemagne les *N. compressa*, Rœmer, *quaternaria*, Reuss, et *globosa*, v. Hagenow.

Le calcaire grossier de France a fourni les *N. lævis*, d'Orb. (4), et *rugosa*, id.

On a trouvé dans les terrains éocènes du nord de l'Allemagne (5) les

(1) *Oryct. de Moscou*, p. 126, pl. 18; d'Orbigny, in Murch., Vern. Keys. *Pal. de la Russie*, pl. 1, fig. 1.

(2) *Polyt. Soc. Yorksh.*, 1846, p. 277, pl. 7, fig. 1; Morris, *Catal.* 2e éd., p. 35.

(3) Rœmer, *Norddeutsch. Kreid.*, p. 99, pl. 15; Reuss, *Haid. Abh.*, t. IV, p. 34, pl. 2; v. Hagenow, *Leonhard und Bronn, Neues Jahrbuch*, 1842, p. 574.

(4) *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 128.

(5) Reuss, *Zeits. der Deut. geol. Ges.*, t. III, p. 71, pl. 3; Philippi, *Palæontographica*, t. I, p. 81, pl. 10.

N. quinqueloba, Reuss, *affinis*, id., *placenta*, id., et *Magdeburgica*, Philippi.

Les espèces miocènes et pliocènes ont été décrites [1] par MM. d'Orbigny (quatre espèces de Dax et sept de Vienne, dont trois se retrouvent en Italie, et deux spéciales à ce dernier gisement); Czjzek (*N. falx*, de Vienne), et Rœmer (trois espèces d'Osnabruck), etc. Nous avons figuré dans l'Atlas la *N. Boueana*, d'Orbigny, du bassin miocène de Vienne.

Les NUMMULITES, Lamarck (*Nummulina*, d'Orb., olim; *Nautilus*, Linn., Gmel.; *Camerina*, Bruguière; *Nummulie*, *Licophre*, *Rotalie*, *Égéone*, Montfort; *Nummulite* et *Lenticuline*, Lamarck; *Nummulite* et *Hélicite*, Blainv.), — Atlas, pl. CIX, fig. 18 à 22, ont aussi une coquille enroulée sur un plan, à ouverture unique contre le retour de la spire et en fente transversale dans le jeune âge. Elles diffèrent des nonionina, parce que cette ouverture est fermée dans l'âge adulte.

Les nummulites sont des coquilles libres, orbiculaires, que l'on a comparées avec raison pour leur forme, à des pièces de monnaie. Elles présentent une exception notable à la taille ordinaire des foraminifères; car, si quelques-unes n'ont que les dimensions d'une lentille, d'autres arrivent à peu près jusqu'à la grandeur d'un écu. Elles sont très abondantes dans certains terrains, qui, à cause de cela, ont pris le nom de terrains nummulitiques; elles forment, par exemple, presque totalement la roche dont a été construite la plus grande des pyramides d'Égypte.

Leur abondance a dû nécessairement frapper de bonne heure les observateurs, et elles ont été pendant longtemps connues sous le nom de NUMMULAIRES et NUMISMALES, de LENTICULAIRES, de FRUMENTAIRES, de PORPITES, etc. Le nom de NUMMULITES est celui qui a prévalu dans le langage scientifique.

Les erreurs les plus étranges ont été successivement soutenues au sujet de ces fossiles remarquables. Strabon, qui avait observé celles que l'on trouve en Égypte, réfutait déjà l'opinion accréditée de son temps, qu'elles étaient les résidus pétrifiés des aliments des ouvriers qui avaient construit les pyramides! Les écrivains du

[1] D'Orbigny, *Foram. de Vienne*, p. 107, pl. 5, et *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 128; Czjzek, *Haid. Abhl.*, t. II, p. 142, pl. 12; Rœmer, *Leonhard und Bronn, Neues Jahrb.*, 1838, p. 392, pl. 3.

moyen âge leur attribuèrent une origine miraculeuse. Plus tard, Lancisi y vit des écussons d'oursins, et Bourguet des opercules d'ammonites. Bruchmann croyait qu'elles pouvaient être des coquilles bivalves, et il se fondait sur ce que quelques-unes se fendent facilement par le milieu.

Scheuchzer, en 1697, chercha le premier à prouver que les nummulites sont de véritables coquilles univalves cloisonnées. Il les rapprocha des cornes d'Ammon, opinion qui, depuis lui, a été admise par un grand nombre d'auteurs, quoique combattue par Guettard avec d'excellentes raisons. G.-A. Deluc les étudia avec soin et décrivit plusieurs détails de leur organisation ; il fut moins heureux en les considérant comme des osselets internes. Lamarck précisa le genre et décrivit quelques espèces.

En 1825, M. d'Orbigny publia un travail important sur les foraminifères, qu'il associait encore à cette époque aux céphalopodes cloisonnés. Il reconnut la véritable place des Nummulites dans cette série des foraminifères. M. Deshayes a aussi avancé leur histoire par diverses publications.

Il serait impossible d'indiquer ici tous les travaux (1) qui ont contribué à faire connaître les nummulites. Je citerai plus spécialement les mémoires de MM. Joly et Leymerie, Rutimeyer, Carpenter, et surtout la belle monographie publiée par MM. d'Archiac et Haime.

J'ai dit plus haut que les nummulites sont orbiculaires ; le rap-

(1) On trouvera une bibliographie des nummulites très étendue dans les ouvrages de M. d'Archiac et surtout dans la monographie de MM. d'Archiac et Haime. Je cite ici plus spécialement Scheuchzer, *Misc. cur.*, 1692, et *Specimen lithographiæ Helv. cur.*, in-8°, Zurich, 1702; Guettard, *Mém. sur differ. parties des sc. et des arts*, in-4°, 1770, t. II; De Saussure, *Voyage dans les Alpes*, t. I; G.-A. Deluc, *Mém. sur la lenticulaire de la perte du Rhône, la lenticulaire numismale et la bélemnite, Journal de physique*, 1802, t. XLVIII, p. 119; Fortis, *Mém. pour servir à l'histoire nat. de l'Italie*, 1802, t. II; A. d'Orbigny, *Tableau méth. de la classe des céphalopodes, Ac. des sc. Nor.*, 1825, *Ann. des sc. nat.*, janv. 1826, et dans ses ouvrages postérieurs, en particulier dans ceux que j'ai cités en traitant des foraminifères en général; Deshayes, *Dict. classique*, 1826, t. IX, et *Encycl. méth.*, vol. II, 1830, etc.; Dujardin, *Ann. des sc. nat.*, 1835, t. III, et *Dict. univ. d'hist. nat*, 1848, t. XI; Catullo, *Nuovi saggi Ac. Padova*, 1838, t. V, etc.; Ehrenberg, *Mém. Ac. Berlin*, 1838; J. de C. Sowerby, *Trans. geol. Soc.*, 1840, 2e série, t. V;

port entre leurs deux axes varie beaucoup, de sorte que les unes sont discoïdales (Atlas, pl. CIX, fig. 19) et d'autres subglobuleuses (fig. 20). Elles sont souvent irrégulières (fig. 21). Les surfaces latérales sont marquées de pores; quand elles sont usées, on y voit aussi des traces de lignes spirales. Elles n'ont jamais d'ouverture à l'âge adulte.

Si on les coupe suivant leur plus grand cercle (Atlas, pl. CIX, fig. 18, 19 et 20), ou si l'on profite d'une coupe naturelle, ainsi que cela arrive dans beaucoup de gisements, on obtiendra deux demi-lentilles qui présentent au côté interne une spire enroulée sur un plan et divisée en loges par des cloisons transverses. Cette spire est formée d'une seule *lame* continue; elle est beaucoup moins régulière que chez les Céphalopodes, et la lame qui la constitue se dédouble même quelquefois.

La lame spirale est percée par des canaux de divers diamètres aboutissant à des pores de trois grandeurs. Les plus grands, visibles quelquefois à l'œil nu, servaient probablement au passage des filaments rétractiles caractéristiques des foraminifères.

Si l'on coupe la nummulite par un plan perpendiculaire au précédent et passant par son petit axe (pl. CIX, fig. 20), on obtiendra une coupe elliptique dans laquelle la lame spirale se présentera sous la forme d'une série d'ogives, correspondant chacune à un des tours; les plus récentes enveloppent les plus anciennes.

Les *loges* sont les espaces compris entre deux tours successifs de la lame et deux cloisons consécutives. Elles sont visibles sur

Scortegagna, *Congrès de Padoue*, 1842, et *Lettre à M. d'Orbigny*, 1846; d'Archiac, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. II, p. 189, et t. III, p. 397, et *Histoire de la géologie*, 1850, t. III; Leymerie, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. I, p. 337; Schaffhault, *Leonhard und Bronn, Neues Jahrbuch*, 1846; Tallavignes, *Bull. Soc. géol.*, 1847, t. IV, p. 1140; Keyserling, *Mém. de l'Acad. de St.-Pétersbourg*, 1847; Joly et Leymerie, *Mémoire sur les Nummulites, considérées zoologiquement et géologiquement, Mém. Acad. de Toulouse*, 3e série, 1848, t. IV; A. Rouault, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, 1850, t. III; Rutimeyer, *Ueber das Schweitzerisische Nummuliten Terrein, Mém. Soc. Helv. sc. nat.*, 1850, t. XI; Carpenter, *Quart. journal geol. Soc.*, 1849, et *Trans. of the microscop. Soc.*, 1851, t. III; Savi et Meneghini, *Cons. sulla geol. della Toscana*, 1851, Florence, in-8°; Bellardi, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, 1852, t. IV; d'Archiac et Haime, *Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde, précédée d'un résumé géologique et d'une monographie des nummulites*, Paris, 1853, in-4.

toute la spire dans la grande coupe (fig. 18 et 19), et seulement sur la ligne médiane dans la petite coupe (fig. 20). La première ou centrale est plus ou moins sphéroïdale, et la portion de la lame qui la circonscrit fait tout le premier tour de la spirale. Elle est ordinairement très petite, quelquefois cependant plus grande que les autres.

Les *cloisons* (fig. 18 et 19) ont leur convexité dirigée en avant, c'est-à-dire en sens inverse de celle des Céphalopodes cloisonnés ; elles sont composées de deux lames et participent à l'irrégularité de la spire. A leur base sont des ouvertures en croissant (fig. 20) par lesquelles les loges communiquent. De plus, la lame spirale a des grands pores ou canaux par lesquels ces mêmes loges communiquent avec les méats interlaminaires extérieurs. L'ouverture en croissant est plus grande dans le jeune âge et finit par disparaître vers la fin de la vie de l'animal (1).

Les nummulites sont presque entièrement spéciales à l'époque tertiaire éocène. On n'en connaît aucune antérieure. On n'en cite qu'un très petit nombre dans l'époque miocène.

On peut y distinguer deux sous-genres, les *Nummulites* et les *Assilinæ*.

Les Nummulites proprement dites ont les tours embrassants et les cloisons plus ou moins inclinées et arquées.

MM. d'Archiac et Haime proposent de les subdiviser en cinq groupes propres à faciliter la distinction des espèces. Ils sont basés 1° sur la grandeur des pores principaux ; 2° sur l'apparence de la surface ; 3° sur la disposition des prolongements que l'on observe entre les lames et que l'on désigne sous le nom de *filets cloisonnaires* (pl. CIX, fig. 20, *e*). On les découvre en usant la lame superficielle du test.

(1) Nous avons figuré dans l'Atlas, d'après MM. d'Archiac et Haime, pl. CIX, fig. 18, la coupe de la *N. granulosa*, d'Arch., du groupe des Assilina, qui, à cause de ses loges grandes et peu nombreuses, permet mieux de voir les détails. La figure 19 représente une coupe partielle plus normale, celle de la *N. Puschi*. La figure 20 représente en *a*, la *N. Garansensis* ; en *b*, une portion de la grande coupe, grossie ; en *c*, la coupe suivant le petit axe, grossie ; en *d*, un fort grossissement de la même coupe, pour montrer les ouvertures successives et les canaux de communication latérale ; en *g*, une portion de la nummulite montrant les couches successives, savoir : 1° l'externe, 2° deux couches à filets cloisonnaires, 3° les loges.

Les LÆVES ou SUBLÆVES sont en général grandes, à surface lisse, à pores rares et invisibles à l'œil nu, et à filets cloisonnaires simples, sinueux, nombreux, donnant à la coquille l'apparence d'une étoffe moirée.

MM. d'Archiac et Haime comptent dix espèces (1) dans ce groupe. La *N. complanata*, Lam., est très répandue dans le nummulitique suisse, et se retrouve dans quelques localités de l'Europe occidentale.

Les autres espèces, qui appartiennent aussi à l'étage nummulitique, sont : les *N. Dufrenoyi*, d'Archiac et Haime; *Puschi*, d'Archiac (Atlas, pl. CIX, fig. 19); *distans*, Desh.; *latispira*, Men.; *Gyzehensis*, Ehr.; *Lyelli*, d'Archiac et Haime (Atlas, pl. CIX, fig. 22); *Caillaudi*, id.; *Carpenteri*, id.; et *Tchihatcheffi*, d'Archiac.

Les RETICULATÆ ont des filets cloisonnaires qui forment un réseau complet et des grands pores peu visibles.

On connaît quatre espèces : les *N. intermedia*, d'Archiac, *garansensis*, Joly et Leym. (Atlas, pl. CIX, fig 20), et *Molli*, d'Archiac, du véritable étage nummulitique, et la *N. Fichteli*, Michelotti, la plus récente de toutes les nummulites connues, trouvée dans le terrain miocène de la Montagne de Turin.

Les SUBRETICULATÆ ont un réseau cloisonnaire qui ne commence qu'à une certaine distance du pied des cloisons. Les grands pores sont très visibles.

On connaît également quatre espèces, ce sont : la *N. lævigata*, Lam. (Atlas, pl. CIX, fig. 21), la *N. scabra*, id., et la *N. Lamarcki*, d'Archiac et Haime, caractéristiques de la base du calcaire grossier, et la *N. sublævigata*, d'Archiac et Haime, du nummulitique de l'Inde.

Les PUNCTULATÆ sont des nummulites moyennes ou petites, souvent épaisses, à filets cloisonnaires simples, et à surface ornée de pores et de granulations très visibles.

MM. d'Archiac et Haime citent douze espèces. Elles appartiennent en général au terrain nummulitique. La plus caractéristique est la *N. perforata*, d'Orbigny. Les autres sont la *N. Brongniarti*, d'Archiac et Haime; *Defrancei*, id.; *Bellardii*, d'Archiac; *Deshayesi*, d'Archiac et Haime; *Meneghini*, id.;

(1) Voyez, pour toutes ces espèces, la monographie précitée de MM. d'Archiac et Haime. Cet ouvrage étant nécessairement entre les mains de tous ceux qui s'occupent des nummulites, j'ai dû réduire autant que possible l'indication des espèces et celle de leur distribution géologique.

Rouaulti, id.; *obtusa*, J. de C. Sow., *Verneuili*, d'Archiac et Haime, *Sismondii*, id.; *Lucasana*, Defr.; et *curvispira*, Meneghini.

Les PLICATÆ vel STRIATÆ sont les plus petites; elles sont de forme variable et présentent par transparence des plis ou des linéaments rayonnés, droits ou falciformes, sans granulations ni pores.

Ce groupe nombreux est compose de dix-sept espèces, qui appartiennent pour la plupart au terrain nummulitique ou suessonien. Ce sont : les *N. Ramondi*, Defr.; *Guettardi*, d'Archiac et Haime; *Biarritzensis*, d'Archiac; *Beaumonti*, d'Archiac et Haime; *obesa*, Leym.; *striata*, d'Orb.; *contorta*, Desh.; *Pratti*, d'Archiac et Haime; *Murchisoni*, Brunner; *irregularis*, Desh.; *Vicaryi*, d'Archiac et Haime; *discorbina*, d'Archiac; *Viquesneli*, d'Archiac et Haime; *planulata*, d'Orbigny; *vasca*, Joly et Leym.

La *N. Heberti*, d'Archiac et Haime, de Belgique, et la *N. variolaria*, Sow., paraissent plus récentes. Cette dernière caractérise dans le bassin de Paris les sables moyens, supérieurs au calcaire grossier.

Les ASSILINES (*Assilina*, d'Orb., *Nummulites explanatæ*, d'Archiac et Haime) ont les tours non embrassants, au moins à l'âge adulte, et les cloisons presque droites.

On connaît cinq espèces qui paraissent appartenir au groupe nummulitique; ce sont : les *N. exponens*, J. de C. Sow.; *granulosa*, d'Archiac (Atlas, pl. CIX, fig. 18); *Leymeriei*, d'Archiac et Haime; *mamillata*, d'Archiac; et *spira*, de Roissy. Les autres Assilines de M. d'Orbigny sont des Operculina. On n'en connaît d'ailleurs point de vivantes, suivant MM. d'Archiac et Haime.

Les SIDÉROLINES (*Siderolina*, d'Orb., *Siderolithus*, Montf., Lam.), ont, comme les vraies nummulites, des tours de spire embrassants à tous les âges; mais la coquille est pourvue dans son pourtour d'appendices allongés qui interrompent dans l'intérieur la suite des loges.

Les Sidérolines paraissent spéciales à l'époque crétacée (1).

On en connaît deux espèces de Maestricht : la *S. calcitrapoides*, Lam., et la *S. lævigata*, d'Orbigny.

Les HAUERINA, d'Orbigny,

ont, comme quelques-uns des genres précédents, l'ouverture

(1) Faujas de Saint-Fond, *Montagne de Saint-Pierre*, p. 134, pl. 34; d'Orbigny, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 131.

contre le retour de la spire; mais cette ouverture est en forme de fente longitudinale.

Ce genre n'a été trouvé que dans les terrains tertiaires des environs de Vienne, où l'on cite l'*H. compressa*, d'Orbigny (1).

Les Operculines (*Operculina*, d'Orb.; *Lenticulites*, Bast), — Atlas, pl. CIX, fig. 23,

ont à peu près les mêmes caractères que les genres précédents, mais l'ouverture est triangulaire et la spire apparente. La coquille est comprimée. Ce genre est voisin des Vertébralines, qui n'ont pas été trouvées fossiles, et chez lesquelles l'ouverture occupe toute la largeur de la dernière loge.

Les Operculines vivent encore dans nos mers et sont représentées à l'état fossile par quelques espèces des terrains crétacés et tertiaires (2).

M. Cornuel a décrit l'*O. angularis*, du néocomien supérieur de Vassy.

L'*O. cretacea*, Reuss, provient du plæner mergel de Bohême.

On cite dans le terrain nummulitique l'*O. ammonea*, Leym.; l'*O. granulosa*, id., non Michelotti (*subgranulosa*, d'Orb.); l'*O. Thouini*, d'Orb., auxquelles il faut ajouter, suivant MM. d'Archiac et Haime, l'*Assilina undata*, d'Orb., du même terrain, et l'*A. radiolata*, id., de l'éocène supérieur d'Auvert.

Les espèces de l'époque miocène ont été décrites par MM. Michelotti (deux espèces de Turin); d'Orbigny (deux espèces de Dax); Reuss (trois espèces du bassin de Vienne); Czjzek (deux espèces du même gisement, dont l'*O. plicata* est figurée dans l'Atlas).

Les Polystomella, d'Orb., — Atlas, pl. CIX, fig. 24,

diffèrent de tous les genres de cette famille que nous venons d'énumérer, par un caractère qui leur est commun avec les genres suivants; ce caractère consiste dans l'existence de plusieurs ouvertures à la coquille. Les loges sont simples et pourvues d'une seule cavité. Les ouvertures sont situées non-seulement sur la dernière loge, mais aussi sur les côtés de la coquille.

(1) *Foram. de Vienne*, p. 119, pl. 5.

(2) Cornuel, *Mém. Soc. géol.*, 1848, p. 256; Leymerie, *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. I, p. 359, pl. 13; d'Orbigny, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 115; Michelotti, *Rizopod. caratt.*, p. 32; Reuss, *Bœhm. Kreid.*, t. I, p. 35; et *Wien. Denks.*, t. I, p. 370, pl. 46; Czjzek, *Haiding. Abh.*, t. II, p. 146, pl. 13.

Les Polystomella se trouvent dans nos mers et fossiles (1) dans l'époque tertiaire.

La *P. crispa*, Lam., a été trouvée à Vienne et à Sienne.

M. d'Orbigny a décrit la *P. angularis*, du terrain miocène de Chavagnè, la *P. Burdigalensis* (olim, *Nonionina semistriata*), du miocène de Bordeaux, et dix espèces nouvelles du bassin de Vienne, auxquelles il faut ajouter la *P. Ungeri*, Reuss, et la *P. subumbilicata*, Czjzek, du même gisement. Nous avons figuré dans l'Atlas la *P. rugosa*, d'Orbigny.

La *P. semistriata*, d'Orbigny, provient du terrain pliocène de Castel-Arquato.

Les PENEROPLIS, Montfort (*Renulites*, Lam.),

ont des ouvertures disposées sur une seule ligne et seulement sur sur la dernière loge. La coquille est nautiloïde.

On connaît des espèces vivantes et des fossiles tertiaires (2).

Le calcaire grossier a fourni la *P. Gervillei*, d'Orb., et la *Renulites opercularis*, Lam.

La *P. orbicularis*, d'Orbigny, a été trouvée dans le terrain miocène de Dax.

Les DENDRITINA, d'Orbigny,

sont des peneroplis dont les ouvertures sont réunies en rameaux plus ou moins ramifiés représentant une dendrite.

On connaît quelques espèces vivantes et des fossiles miocènes.

M. d'Orbigny a décrit (3) la *D. arbuscula*, de Bordeaux, et trois espèces du bassin de Vienne.

Les SPIROLINA, Lamk., — Atlas, pl. CIX, fig. 25,

diffèrent des deux genres précédents par leur coquille, nautiloïde dans le jeune âge, se projetant plus tard en une crosse.

(1) D'Orbigny, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 118, et *Foram. de Vienne*, p. 121; Reuss, *Wien. Denks.*, t. I, p. 369, pl. 98; Czjzek, *Haiding. Abh.*, t. II, p. 143, pl. 12.

(2) D'Orbigny, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 120; Lamarck, *Enc. méth.*, pl. 465, fig. 8.

(3) *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 119, et *Foram. de Vienne*, p. 135, pl. 7.

On connaît des espèces vivantes et des fossiles des terrains crétacés et tertiaires (1).

La *S. Sácheri*, Reuss, et la *S. inflata*, id., caractérisent la craie de Lemberg.

Le calcaire grossier a fourni les *S. cylindracea*, Lam.; *depressa*, id.; et trois espèces indiquées par M. d'Orbigny.

La *S. Humboldti*, Reuss, provient de l'éocène des environs de Berlin.

La *S. austriaca*, d'Orbigny, figurée dans l'Atlas, et la *S. agglutinans*, id., ont été recueillies dans le terrain miocène de Vienne.

Les Lituola, Lam.,

sont des spirolina dont les loges sont remplies d'un tissu poreux testacé. Il est quelquefois difficile de distinguer ces deux genres par leurs caractères externes.

Les Lituola paraissent spéciales à l'époque crétacée (2).

M. d'Orbigny rapporte avec doute à ce genre la *Spirolina æqualis*, Rœmer, du hilsthon.

Il cite une espèce inédite du cénomanien du port des Basques.

La *L. nautiloidea*, Lam., provient de la craie blanche.

Les Orbiculina, Lamarck, — Atlas, pl. CIX, fig. 26,

ont aussi plusieurs ouvertures, mais les loges sont divisées intérieurement en compartiments réguliers. Les ouvertures sont disposées en lignes parallèles aux cloisons. La coquille est comprimée.

On connaît quelques espèces vivantes et deux fossiles miocènes (3).

M. Philippi indique l'*O. numismalis*, Lamarck, dans les terrains tertiaires d'Allemagne.

M. d'Orbigny a décrit l'*O. rotella*, du bassin de Vienne. Elle est figurée dans l'Atlas.

(1) Reuss, *Haiding. Abh.*, t. IV, p. 31, pl. 2, et *Zeitsch. der Deutsch. geol. Ges.*, t. III, p. 65, pl. 3; d'Orbigny, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 121, et *Foram. de Vienne*, p. 137, pl. 7.

(2) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 93 et 185, et *Mém. Soc. géol.*, 1839, t. IV, p. 31, pl. 2; Rœmer, *Norddeutsch. Kreid.*, p. 98, pl. 15, fig. 27.

(3) Philippi, *Tert. Verst. nordw. Deutsch.*, p. 43; d'Orbigny, *Foram. de Vienne*, p. 142, pl. 7.

Les ALVEOLINA, d'Orbigny (*Discolites*, Fortis; *Orizaria*, Defr.; *Melonia*, Lam.; *Fasciolites*, Sowerby), — Atlas, pl. CIX, fig. 27,

ont ausssi des loges divisées et des ouvertures nombreuses; mais la coquille est allongée dans le sens de l'axe d'enroulement, en sorte qu'elle devient fusiforme dans quelques espèces.

On connaît quelques espèces vivantes et des fossiles crétacés et tertiaires (1).

Le terrain cénomanien a fourni deux espèces inédites : l'*A. cretacea*, d'Archiac, et l'*A. ovum*, d'Orb.

L'*A. compressa*, d'Orbigny, également inédite, provient du turonien des Martigues.

On a trouvé dans le terrain nummulitique, les *A. melo*, d'Orb.; *ovoidea*, id. (*sub-pyrenaica*, Leymerie), et *oblonga*, d'Orbigny (*Fasciolites elliptica*, Sow.).

Le calcaire grossier a fourni les *A. Boscii*, d'Orb., et *elongata*, id.

L'*A. fusiformis*, Sow., a été recueillie dans l'argile de Londres.

L'*A. bulloides*, d'Orb., se trouve dans le miocène de Dax.

Le bassin miocène de Vienne renferme les *A. Haueri*, d'Orb. (Atlas, pl. CIX, fig. 27), et *longa*, Czjzek.

2e FAMILLE. — TURBINOIDES.

Nous réunissons sous ce nom les Hélicostègues dans lesquels l'enroulement se fait obliquement, en sorte que leur coquille est inéquilatérale comme chez la plupart des gastéropodes.

Les ROTALIA, Lamarck (*Rotalina*, et *Gyroïdina*, d'Orb., olim), — Atlas, pl. CIX, fig. 28,

ont une seule ouverture en forme de croissant sur le milieu de la largeur de la dernière loge. La coquille est régulièrement turbinée.

Ce genre nombreux renferme des espèces vivantes et des fossiles depuis le lias.

(1) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 185 et 210, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 140, et *Foram. de Vienne*, pl. 7; Leymerie, *Mém. Soc. géol.*, 1846, 2e série, t. I, p. 359, pl. 13; Czjzek, *Haiding. Abh.*, t. II, p. 143, pl. 12; Dixon, *Geol. of Sussex*, p. 162, pl. 9.

La *R. Terquemi*, d'Orb. (1), est une espèce inédite du lias de Metz.

La *R. jurensis*, d'Orbigny, d'Archiac (2), provient de la grande oolithe de l'Aisne.

Les espèces augmentent dans l'époque crétacée (3).

On cite dans le hilsthon, la *R. sulcata*, Rœmer; la *Giroïdina carocolla*, Rœmer, et l'*Anomalina auricula*, id.

La *R. marginata*, Cornuel, non d'Orb. (*submarginata*, d'Orb.), provient du néocomien supérieur de Vassy.

M. d'Orbigny a décrit six espèces de la craie supérieure.

Les espèces de la craie supérieure d'Allemagne ont été décrites par MM. Reuss (quatre espèces), Rœmer (*R. conica*) et v. Hagenow (*R. constricta*).

On en connaît plusieurs de la période tertiaire (4).

Le terrain suessonnien de Soissons a fourni les *R. suessonensis*, d'Orb., et *consobrina*, id.

La *R. trochiformis*, Lam., se trouve dans le calcaire grossier.

M. d'Orbigny cite, en outre, dix espèces de ce même gisement, et la *R. subcarinata*, de l'éocène supérieur d'Auvert.

La *R. obscura*, Sow., in Dixon, caractérise le terrain éocène de Brackleshan.

M. Reuss a décrit cinq espèces du terrain éocène des environs de Berlin, où l'on retrouve aussi quelques espèces miocènes.

Les espèces des terrains miocènes et pliocènes ont été décrites par MM. d'Orbigny (huit espèces de Bordeaux et Dax, neuf du bassin de Vienne, dont trois se retrouvent à Sienne avec la *Gyr. lævis*, d'Orb.); Michelotti, (*R. Northamptoni*); Reuss (cinq espèces de Vienne); Czjzek (trois espèces du même gisement); Rœmer (douze espèces d'Osnabruck, Astrupp, etc.); Philippi (*R. discifera*, de Freden), etc.

Nous avons figuré dans l'Atlas la *R. calcmbergensis*, d'Orb., du bassin miocène de Vienne.

(1) *Prodrome*, t. I, p. 242.

(2) *Mém. Soc. géol.*, 1843, t. V, p. 369, pl. 25.

(3) Rœmer, *Norddeutsch. Kreid.*, pl. 15; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 98, et *Mém. Soc. géol.*, 1839, t. IV, p. 31, pl. 2; Cornuel, *Mém. Soc. géol.*, 1848, t. III, p. 257, pl. 2; Reuss, *Haid. Abh.*, t. IV, p. 35, pl. 2, et *Boehm. Kreid.*, I, p. 35, pl. 12; v. Hagenow, *Leonhard und Bronn, Neues Jahrb.*, 1842, p. 571.

(4) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 407, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 108, et *Foram. de Vienne*, p. 151, pl. 7; Dixon, *Geol. of Sussex*, p. 162, pl. 9, fig. 6; Michelotti, *Riz. caratt.*, p. 31, pl. 1; Reuss, *Wien. Denk.*, t. I, p. 371, pl. 46; Czjzek, *Haid. Abh.*, t. II, p. 144, pl. 12; Rœmer, *Leonhard und Bronn, Neues Jahrb.*, 1838, p. 388, pl. 3; Philippi, *Tert. Verst. nordw. Deutsch.*, p. 42, pl. 1.

Les SIPHONINA, Reuss,

sont des rotalia hérissées de petites pointes et à ouverture tubuleuse.

On ne connaît (1) que la *S. reticulata* (*Rotalina reticulata*, Czjzek, *Siph. simulata*, Reuss), du bassin miocène de Vienne.

Les GLOBIGERINA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CIX, fig. 29,

ont une seule ouverture en forme de croissant à l'angle ombilical de la dernière loge. La coquille est turbinée, formée de loges sphériques.

On connaît quelques espèces vivantes et des fossiles depuis l'époque sénonienne (2).

M. d'Orbigny en décrit deux espèces de la craie blanche du bassin de Paris.

Les espèces de la craie d'Allemagne ont été décrites par MM. Reuss (deux espèces), et v. Hagenow (deux espèces).

La *C. parisiensis*, d'Orbigny, est une espèce inédite du calcaire grossier de Grignon.

Les espèces des terrains miocènes et pliocènes ont été décrites par MM. d'Orbigny (deux espèces de Bordeaux et de Dax, et quatre de Vienne, dont une se retrouve en Italie avec la *G. elongata*, d'Orbigny); Reuss (trois espèces de Vienne); Rœmer (deux espèces d'Osnabruck).

Nous avons figuré dans l'Atlas la *G. bulloides*, d'Orb., du bassin miocène de Vienne.

Les PLANORBULINA, d'Orbigny,

ont une coquille fixée par le côté spiral, formée de loges irrégulières, dont la dernière est percée d'une ouverture en croissant.

On connaît quelques espèces vivantes et quatre fossiles (3).

M. de Hagenow a décrit les *P. angulata* et *umbilicata*, de la craie de Rugen.

(1) Reuss, *Wien. Denk.*, t. I, p. 572, pl. 47; Czjzek, *Haid. Abh.*, t. II, p. 145, pl. 13.

(2) D'Orbigny, *Mém. Soc. géol.*, 1839, t. IV, p. 33, *Prodrome*, t. II, p. 407, et *Foram. de Vienne*, p. 162, pl. 9; Reuss, *Wien. Denk.*, t. I, pl. 8, et *Bœhm. Kreid.*, t. I, p. 36, pl. 12; v. Hagenow, *Leonhard und Bronn, Neues Jahrbuch*, 1842, p. 571; Rœmer, *id.*, 1838, p. 390, pl. 3.

(3) V. Hagenow, *Leonhard und Bronn, Neues Jahrbuch*, 1842, p. 571, pl. 9; d'Orbigny, *Foram. de Vienne*, p. 166, pl. 9; Rœmer, *Leonhard und Bronn, Neues Jahrbuch*, 1838, p. 390, pl. 3.

La *P. mediterranensis*, d'Orb., vivante, a été trouvée fossile dans le bassin de Vienne, le crag d'Angleterre, etc.

La *P. difformis*, Rœmer, provient du tertiaire d'Osnabruck.

Les TRUNCATULINA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CIX, fig. 30, ont également une coquille fixée, composée de loges souvent irrégulières. Elles ont aussi une seule ouverture, mais elle est en forme de fente continuée d'une loge à l'autre et située du côté spiral. La spire n'est apparente que d'un seul côté.

On connaît des espèces vivantes et des fossiles (1).

M. d'Orbigny décrit une espèce de la craie blanche du bassin de Paris, (*T. Beaumontiana*).

La *T. lævigata*, Rœmer, la *T. convexa*, Reuss, et la *T. sublævis*, v. Hagenow, ont été recueillies dans la craie d'Allemagne.

La *T. elongata*, d'Orb., caractérise le calcaire grossier de Grignon, et la *T. contecta*, id., le terrain éocène supérieur d'Ermenonville.

La *T. infractuosa*, d'Orb., provient du terrain miocène de Bordeaux.

Le bassin miocène de Vienne a fourni les *T. Boueana*, d'Orbigny, et *lobulata*, id. Cette dernière, figurée dans l'Atlas, se retrouve dans le pliocène de Sienne et de Rimini.

Les *T. communis*, Rœmer, et *punctata*, id., ont été recueillies à Osnabruck, Astrupp, etc.

Les PLACOPSILINA, d'Orbigny,

sont des truncatulina tout à fait fixées, souvent projetées en corne, dont l'ouverture occupe seulement la dernière loge (2).

Ce genre n'est connu qu'à l'état fossile (3).

La *P. scorpionis*, d'Orbigny, provient du lias supérieur de Saint-Maixent.

La *P. neocomiensis*, d'Orbigny, est une espèce inédite du néocomien des Basses-Alpes, fixée sur des bélemnites.

La *P. Cornueliana*, d'Orbigny, du néocomien supérieur de Vassy, a été décrite par M. Cornuel comme des œufs de mollusques.

(1) D'Orbigny, *Mém. Soc. géol.*, 1839, t. IV. p. 35, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 113, et *Foram. de Vienne*, p. 168, pl. 9; Rœmer, *Norddeutsch. Kreid.*, p. 97, pl. 15, et *Leonhard und Bronn, Neues Jahrbuch*, 1838, p. 389, pl. 3; Reuss, *Haid. Abh.*, t. IV, p. 36, pl. 3; v. Hagenow, *Leonhard und Bronn, Neues. Jahrb.*, 1842, p. 571.

(2) Dans le *Prodrome*, t. I, p. 259, M. d'Orbigny définit autrement ce genre. Ce sont, dit-il, des *Wiebina* à locules pleines. Voyez à cet égard le genre *Webbina*, p. 493.

(3) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 259, t. II, p. 96, 111 et 185; Cornuel, *Mém. Soc. géol.*, 1848, 2e série, t. III, pl. 2, fig. 36.

La *P. cenomana*, d'Orbigny, caractérise le cénomanien du Mans.

Les ANOMALINA, d'Orbigny,

ont tous les caractères des truncatulina, sauf que la coquille est libre et la spire embrassante des deux côtés.

On connaît quelques espèces vivantes et des fossiles (1).

M. Reuss a décrit les *A. moniliformis* et *complanata*, Reuss, de la craie.

M. d'Orbigny a fait connaître l'*A. elegans*, du miocène de Bordeaux, l'*A. nautiloides*, du miocène de l'étang de Bère, et quatre espèces du bassin miocène de Vienne, dont une (*A. austrica*), se retrouve à Sienne.

L'*A. elliptica*, Rœmer, provient du tertiaire d'Osnabruck.

Les ROSALINA, d'Orbigny (*Rosalia*, id., olim),

ont aussi une seule ouverture continuée d'une loge à l'autre, mais elle est située du côté opposé à la spire. La coquille est libre, déprimée, à spire apparente d'un des côtés.

On connaît des espèces vivantes et des fossiles (2).

Les *R. Orbignyi*, Rœmer, et *ornata*, id., caractérisent le hilsthon.

M. d'Orbigny a décrit trois espèces de la craie blanche, et M. Reuss, deux.

Le calcaire grossier renferme les *R. orbicularis*, d'Orb., *vesicularis*, id., et *parisiensis*, id.

La *R. Mariæ*, Jones, a été trouvée dans le *Thanet sand*, de Pegwell Bay.

Les espèces des terrains miocènes et pliocènes ont été décrites par MM. d'Orbigny (*R. affinis*, de Saucats, six du bassin de Vienne et quatre d'Italie); Reuss (*R. arcuata*, de Felso Lapugy); et Rœmer (*Planulina Osnabrugensis*, d'Osnabruck).

Les VALVULINA, d'Orbigny,

diffèrent des genres précédents par leur ouverture en partie recouverte d'une lame convexe et saillante, ou opercule valvulaire

(1) Reuss, *Bœhm. Kreid.*, t. II, p. 109, pl. 13, et *Haid. Abh.*, t. IV, p. 36, pl. 3; d'Orbigny, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 116, et *Foram. de Vienne*, p. 170, pl. 9 et 10; Rœmer, *Leonhard und Bronn, Neues Jahrbuch*, 1838, p. 391, pl. 3.

(2) Rœmer, *Norddeustch. Kreid.*, p. 98, pl. 15; et *Leonhard und Bronn, Neues Jahrbuch*, 1838, pl. 3; d'Orbigny, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 105, et *Foram. de Vienne*, p. 175, pl. 10; Reuss, *Haid. Abh.*, t. IV, pl. 8, *Bœhm. Kreid.*, t. I, p. 36, pl. 3, et *Wien. Denk.*, t. I, p. 372, pl. 47; Jones, *Quart. journ. geol. Soc.*, t. VIII, p. 267, pl. 16, fig. 13.

qui couvre toute la partie ombilicale. La coquille est convexe, turbinée ou turriculée.

Les espèces sont vivantes et fossiles (1).

La *V. gibbosa*, d'Orbigny, provient de la craie blanche de Saint-Germain.

Les espèces de la craie d'Allemagne ont été décrites par MM. Reuss (trois espèces), et v. Hagenow (deux espèces de la craie de Rugen).

M. d'Orbigny a décrit sept espèces du calcaire grossier de Valognes.

La *V. austriaca*, d'Orbigny, a été trouvée dans le bassin miocène de Vienne.

Les *V. parvula*, Rœmer, et *globularis*, id., ont été recueillies dans le terrain tertiaire d'Astrupp.

Les VERNEUILINA, d'Orbigny,

ont aussi une seule ouverture, mais elle est en forme de fente transversale à l'axe. La coquille est turriculée.

Ce genre, aujourd'hui éteint, paraît spécial à l'époque crétacée (2).

La *V. tricarinata*, d'Orbigny, a été trouvée dans la craie blanche du bassin de Paris.

La *V. spinulosa*, Reuss, provient de la craie d'Allemagne.

Les BULIMINA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CIX, fig. 31,

ont aussi une coquille turriculée à une seule ouverture. Celle-ci est virgulaire et longitudinale à l'axe.

On connaît des espèces vivantes et des fossiles (3).

M. d'Orbigny indique deux espèces inédites du cénomanien du Mans.

Le même auteur a décrit cinq espèces de la craie blanche.

(1) D'Orbigny, *Mém. Soc. géol.*, 1839, t. IV, p. 38, pl. 4, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 104, et *Foram. de Vienne*, p. 181, pl. 11; Reuss, *Bœhm. Kreid.*, t. I, p. 37, pl. 13, et *Haid. Abh.*, t. IV, p. 40, pl. 4; v. Hagenow, *Leonhard und Bronn, Neues Jahrbuch*, 1842, p. 570; Rœmer, *id.*, 1838, p. 387, pl. 3.

(2) D'Orbigny, *Mém. Soc. géol.*, 1839, t. IV, p. 38; Reuss, *Wien. Denk.*, t. I, p. 374, pl. 47.

(3) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 185, *Mém. Soc. géol.*, 1839, t. IV, p. 39, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 104, et *Foram. de Vienne*, p. 184, pl. 11; Reuss, *Haid. Abh.*, t. IV, p. 37, pl. 3, *Bœhm. Kreid.*, t. I, p. 37, pl. 8, et *Wien. Denks.*, t. I, p. 374, pl. 47; v. Hagenow, *Leonhard und Bronn, Neues Jahrbuch*, 1842, p. 570; Rœmer, *id.*, 1838, p. 387, pl. 3.

Les espèces de la craie d'Allemagne ont été étudiées par MM. Reuss (douze espèces nouvelles), et v. Hagenow (*B. ampliconica*, de la craie de Rugen).

Les espèces des terrains miocènes et pliocènes ont été décrites par MM. d'Orbigny (*B. arcuata*, de Dax, et cinq du bassin de Vienne, dont une se retrouve dans le pliocène d'Italie avec trois spéciales); Reuss (*R. aculeata* d'Autriche), et Rœmer (*R. uva* et *cylindrica*, d'Astrupp).

Nous avons figuré dans l'Atlas la *B. Buchiana*, d'Orbigny, du miocène de Vienne.

Les UVIGERINA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CIX, fig. 32,

diffèrent de tous les turbinoïdes à une seule ouverture, sauf des siphonina, en ce que celle-ci est ronde et située à l'extrémité d'un prolongement. La coquille est turriculée.

Les espèces sont vivantes et fossiles (1).

M. d'Orbigny a décrit l'*U. tricarinata*, de la craie blanche du bassin de Paris.

L'*U. gracilis*, Reuss, provient des terrains éocènes des environs de Berlin.

Les espèces des terrains miocènes et pliocènes ont été décrites par MM. d'Orbigny (*U. trilobata*, de Bordeaux, quatre de Vienne, dont une se retrouve en Italie avec l'*U. rugosa*, d'Orb.); Reuss (*U. striatella*, de Miechowitz), et Czjzek (*U. asperula* et *Orbignyana*, du bassin de Vienne). Nous avons figuré dans l'Atlas, l'*U. urnula*, d'Orbigny, du bassin de Vienne.

Les PYRULINA, d'Orbigny,

ont une coquille ovale, irrégulièrement spirale. L'ouverture située à l'extrémité supérieure de la dernière loge est ronde, souvent radiée, non tubuleuse.

Ce genre est éteint.

La *P. acuminata* (2), d'Orb., provient de la craie de Meudon, etc.

La *P. gutta*, id., a été trouvée dans le terrain pliocène de Castel Arquato.

Les FAUJASINA, d'Orbigny,

diffèrent de tous les turbinoïdes précédents parce qu'elles ont

(1) D'Orbigny, *Mém. Soc. géol.*, 1839, t. IV, p. 42, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 103, et *Foram. de Vienne*, p. 189, pl. 11; Reuss, *Zeit. der Deutsch. geol. Ges.*, t. III, p. 77, pl. 5, et p. 159, pl. 8; Czjzek, *Haid. Abh.*, t. II, p. 147, pl. 13.

(2) *Mém. Soc. géol.*, 1839, t. IV, p. 43, pl. 4, et *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 101.

plusieurs ouvertures disposées en lignes sur les côtés des dernières loges. La coquille est déprimée.

On n'en connaît qu'une espèce de la craie de Maestricht, la *F. carinata*, d'Orbigny (1).

Les Chrysalidina, d'Orbigny,

ont aussi plusieurs ouvertures, mais elles sont éparses et situées sur la partie supérieure des trois dernières loges. La coquille est pupoïde, irrégulière, spirale.

Ce genre qui, comme les deux précédents, n'existe plus aujourd'hui, n'est connu que par une espèce (2) trouvée dans les grès verts cénomaniens du Mans (*C. cenomanensis*, d'Orb.).

Les Clavulina, d'Orbigny; — Atlas, pl. CIX, fig. 33,

se distinguent de tous les turbinoïdes précédents par leur coquille qui n'est spirale et turriculée que dans la jeunesse, et se projette ensuite en ligne droite.

Ce genre, qui vit encore dans nos mers, a été trouvé fossile dans les terrains tertiaires (3).

M. d'Orbigny en indique une du bassin de Paris, la *C. parisiensis*, d'Orb., du calcaire grossier de Mouchy-le-Chatel.

La *C. communis*, d'Orb., figurée dans l'Atlas, paraît se trouver à la fois dans le terrain éocène des environs de Berlin, dans le bassin miocène de Vienne et dans le pliocène d'Italie.

La *C. cylindrica*, d'Orb., provient du pliocène de Sienne.

La *C. irregularis*, Rœmer, a été recueillie dans le tertiaire d'Astrupp.

Les Gaudryina, d'Orbigny, — Atlas, pl. CIX, fig. 34,

ne sont aussi spirales que dans leur jeunesse, puis sont formées de loges alternes, ce qui forme un passage aux ennallostègues.

Ce genre est éteint aujourd'hui (4).

(1) *Foram. de Vienne*, p. 193, pl. 21, fig. 29-31.

(2) *Prodrome*, t. II, p. 185.

(3) D'Orbigny, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 102, et *Foram. de Vienne*, p. 196, pl. 12; Rœmer, *Leonhard und Bronn, Neues Jahrbuch*, 1838, p. 387, pl. 3.

(4) Jones, in Morris, *Catal.*, 2e édit., p. 36; d'Orbigny, *Mém. Soc. géol.*, 1839, t. IV, p. 43; Reuss, *Haid. Abh.*, t. IV, p. 41, pl. 4, *Zeits. der Deutsch. geol. Ges.*, t. III, p. 78, pl. 5, et *Wien. Denk.*, t. I, p. 374, pl. 47.

M. Jones cite une espèce inédite du gault de Folkestone.

M. d'Orbigny a décrit deux espèces de la craie blanche du bassin de Paris, les *G. rugosa* et *pupoïdes*.

M. Reuss a fait connaître la *G. Ruthenica*, de la craie de Lemberg, la *G. siphonella*, du tertiaire éocène des environs de Berlin, figurée dans l'Atlas, et la *G. badenensis*, du bassin miocène de Vienne.

5e ORDRE.

ENTOMOSTÈGUES.

Les entomostègues forment un passage remarquable entre les hélicostègues et les ennallostègues, car ils ont les loges alternes des derniers et la spire des premiers. Leurs loges sont assemblées par alternance, et empilées sur deux axes distincts, qui se contournent ensemble en spirale régulière.

Les quatre genres que nous citons ci-dessous, sont encore vivants : un d'eux date de la fin de l'époque crétacée, les autres de l'époque tertiaire.

Les ASTIGERINA, d'Orbigny,

ont les côtés inégaux et la spire oblique, apparente d'un seul côté.

Les espèces vivantes appartiennent aux mers chaudes (1).

L'*A. Ferussaci*, d'Orbigny (olim *Rosalia*), a été trouvée dans le calcaire grossier.

L'*A. rosacea*, id., (olim *Rosalia*), provient du miocène de Bordeaux.

L'*A. planorbis*, id., est répandue dans le bassin de Vienne et dans une partie de l'Allemagne.

Les AMPHISTEGINA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CIX, fig. 35,

ont aussi les côtés inégaux, mais la spire est apparente des deux côtés. Les loges sont alternes d'un côté et non de l'autre, séparées par des cloisons longitudinales.

(1) D'Orbigny, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 107, et *Foram. de Vienne*, p. 205, pl. 11.

Les espèces sont vivantes et fossiles (1).

L'*A. Fleuriausiana*, d'Orb., caractérise la craie de Maestricht.

M. d'Orbigny a décrit l'*A. vulgaris*, du miocène de l'étang de Bère et trois espèces du miocène de Vienne dont nous avons figuré l'*A. mamillata*, d'Orbigny.

Les HETEROSTEGINA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CIX, fig. 36,

ont encore les côtés inégaux et la spire apparente des deux côtés, mais les loges plus égales sont séparées par des cloisons transversales.

On connaît quelques espèces vivantes et deux fossiles du bassin miocène de Vienne, l'*H. simplex*, d'Orbigny, figurée dans l'Atlas, et l'*H. costata*, id. (2).

Les CASSIDULINA, d'Orbigny,

diffèrent de tous les autres entomostègues par leur coquille régulière et équilatérale. L'alternance a lieu des deux côtés ; la spire est enroulée sur le même plan.

M. Reuss (3) a décrit deux espèces du bassin miocène de Vienne, les *C. punctata*, Reuss, et *oblonga*, id. M. d'Orbigny ne connaissait que des espèces vivantes.

6e ORDRE.

ENNALLOSTÈGUES.

Les Ennallostègues sont composés de loges assemblées par alternance sur deux ou trois axes distincts, sans jamais former de spirale. La coquille commence par une petite boule ovale ou allongée, percée d'une ouverture sur le côté de laquelle vient se poser une seconde loge, puis à côté de cette seconde, une troisième, et ainsi de suite, en formant toujours deux empilements

(1) D'Orbigny, *Ann. sc. nat.* 1826, p. 139, et *Foram. de Vienne*, p. 207, pl. 12.

(2) *Foram. de Vienne*, p. 211, pl. 12.

(3) *Wien. Denks.*, t. I, p. 376, pl. 48.

bien distincts, disposés en ligne droite. M. d'Orbigny les divise en deux familles : les *Polymorphinides* et les *Textularides*, qui ont toutes deux leur maximum de développement dans la faune actuelle. La première paraît dater du lias (*Polymorphina*). Les *Virgulina* ont apparu à l'époque cénomanienne, et les autres plus tard. Les textularides ont existé dès l'époque carbonifère et permienne (*Textularia*). Les *Sagrina* commencent au lias. Les *Cuneolina* datent de l'époque cénomanienne et lui sont spéciales. Les *Bolivina* ont commencé à l'époque sénonienne, et les *Bigenerina* dans l'époque miocène.

1re Famille. — POLYMORPHINIDES.

Cette famille comprend les ennallostègues à côtés inégaux et sans parties paires.

Les Dimorphina, d'Orbigny,

ont une coquille allongée dont les loges sont alternes sur trois faces dans le jeune âge et projetées ensuite sur une seule ligne dans l'âge adulte.

M. d'Orbigny a décrit (1) les *D. obliqua* et *nodosaria*, du bassin miocène de Vienne.

Les Guttulina, d'Orbigny, — Atlas, pl. CIX, fig. 37,

ont une coquille ovale ou oblongue formée de loges alternes à tous les âges sur trois faces opposées, dont cinq sont apparentes dans le recouvrement.

Les espèces sont vivantes et fossiles (2).

(1) *Foram. de Vienne*, p. 219, pl. 12.

(2) Reuss, *Bœhm. Kreid.*, t. I, p. 40, pl. 13, et *Zeit. der Deutsch. geol. Ges.*, t. III, p 82, pl. 6; Alth, *Haid. Abh.*, t. III, p. 262, pl. 13; d'Orbigny, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 100; Rœmer, *Leonhard und Bronn, Neues Jahrbuch*, 1838, p. 385, pl. 3.

M. Reuss a décrit trois espèces de la craie de Luschitz, et M. Alth., la *G. cretacea*, de la craie de Lemberg.

Les *G. caudata*, d'Orbigny, et *nitida*, id., caractérisent le calcaire grossier du bassin de Paris.

La *G. semiplana*, Reuss, a été trouvée dans le tertiaire éocène des environs de Berlin.

Des espèces des terrains miocènes et pliocènes ont été décrites par MM. d'Orbigny (*G. lœvigata*, de Bordeaux, et trois espèces du bassin de Vienne, dont la *G. austriaca* est figurée dans l'Atlas, et dont deux se retrouvent à Castel Arquato); et Rœmer (deux espèces de Sternberg).

Les GLOBULINA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CIX, fig. 38,

ont une coquille ovale formée de loges alternes à tous les âges sur trois faces opposées; trois loges seulement sont apparentes dans le recouvrement. L'ouverture est ronde, placée au sommet de la convexité de la dernière loge.

Les espèces sont vivantes et fossiles (1).

M. Reuss a décrit les *G. lacryma* et *globosa*, de la craie d'Allemagne.

Les *G. translucida*, d'Orbigny, et *depressa*, id., caractérisent le calcaire grossier.

La *G. ampulla*, Jones (*Polymorphina*), appartient au Thanet-Sand de Pegwell Bay.

M. Reuss cite quatre espèces du terrain éocène des environs de Berlin. Nous avons figuré la *G. gutula*.

Les espèces des terrains miocènes et pliocènes ont été décrites par MM. d'Orbigny (quatre espèces du miocène de France et sept d'Autriche); Reuss (deux espèces de ce dernier gisement), et Rœmer (cinq espèces d'Astrupp, etc.), etc.

Les AULOSTOMELLA, Alth,

sont des globulina à ouvertures multiples et irrégulières sur la dernière loge.

On ne connaît (2) que l'*A. pediculus*, Alth (*Globulina horrida*, Reuss), du plaener mergel de Lemberg et de Luschitz.

(1) Reuss, *Bœhm. Kreid.*, t. I, p. 40, et t. II, p. 110, pl. 13 et 43, *Zeits. der Deutsch geol. Ges.*, t. III, p. 84, pl. 6, et *Wien. Denks.*, t. I, p. 377, pl. 48; d'Orbigny, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 101, et *Foram. de Vien.*, p. 226, pl. 13; Rœmer, *Leonhard und Bronn, Neues Jahrbuch*, 1838, p. 386, pl. 3; Jones, *Quart. Journ. geol. Soc.*, t. VIII, p. 267, pl. 16, fig. 14.

(2) Alth, *Haid. Abh.*, t. III, p. 264, pl. 13, fig. 17; Reuss, *id.*, t. II, p. 110, pl. 43, fig. 14.

La *Globulina tubulosa*, du bassin miocène de Vienne, appartient au même genre.

Les POLYMORPHINA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CIX, fig. 39,

ont des loges qui n'alternent que sur deux faces, toutes visibles, et l'ouverture terminale souvent radiée.

On connaît des espèces vivantes et plusieurs fossiles (1).

La *P. liasica*, Strickland, provient du lias du Gloucestershire et d'Ilminster.

La *P. cenomanensis*, d'Orbigny, caractérise le cénomanien du Mans.

On cite dans la craie d'Allemagne les *P. leopolitana*, Reuss, et *glomerata*, Rœmer.

M. d'Orbigny a décrit trois espèces du calcaire grossier de Grignon.

M. Reuss en a fait connaître deux du terrain éocène des environs de Berlin. Nous avons figuré la *P. lanceolata*.

Les espèces des terrains miocènes et pliocènes ont été étudiées par MM. d'Orbigny (six espèces du bassin de Vienne, cinq du miocène de France, et deux du pliocène de Castel Arquato); Rœmer (huit espèces d'Astrupp), etc.; Philippi (trois espèces *T. Luithorsti*), etc.

Les VIRGULINA, d'Orbigny,

ont aussi les loges alternant sur deux faces, mais l'ouverture est virgulaire et latéro-terminale (2).

M. d'Orbigny, après avoir indiqué une espèce vivante et une fossile de Sienne, n'en cite plus dans le Prodrome.

M. Geinitz indique une espèce du grès vert supérieur de Saxe, la *V. Reussi*, Geinitz.

La *V. Schreibersana*, Czjzek, se trouve dans le terrain miocène du bassin de Vienne, et dans le tertiaire d'Astrupp.

Ce dernier gisement renferme en outre la *V. squamosa*, Rœmer.

(1) Strickland, *Quart. Journ. geol. Soc.*, t. II, p. 30; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 185, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 99, et *Foram. de Vienne*, p. 232, pl. 12; Reuss, *Haid. Abh.*, t. IV, p. 44, pl. 4, et *Zeits. der Deutsch. geol. Gesells.*, t. III, p. 83, pl. 6; Rœmer, in Reuss, *Bœhm. Kreid.*, t. I, p. 40, pl. 12; Philippi, *Tert. Verst. nordw. Deutsch.*, p. 41.

(2) D'Orbigny, *Foram. de Cuba*, p. 139; Geinitz, *Charact. Sachs. Kreid.*, p. 70, pl. 17, fig. 23; Czjzek, *Haid. Abh*, t. II, p. 127, pl. 13; Rœmer, *Leonhard und Bronn, Neues Jahrbuch*, 1838, p. 836, pl. 3.

Les ALLOMORPHINA, Reuss (1),

sont composées d'une grande loge, surmontée de deux autres inégales sur un même rang. L'ouverture est en forme de fente transversale au contact de la dernière loge et de la grande.

M. Reuss a décrit (2) trois espèces de la craie de Lemberg, et l'*A. strigona*, du bassin miocène de Vienne.

Les CHILOSTOMELLA, Reuss, — Atlas, pl. CIX, fig. 40,

ont une grande loge surmontée d'une seconde qui est infléchie. L'ouverture est semblable à celle des allomorphina (3).

La *C. cylindrops*, Reuss, provient du tertiaire éocène des environs de Berlin. Elle est figurée dans l'Atlas.

Les *C. ovoidea*, Reuss, et *Czjzeki*, id., ont été recueillies dans le bassin miocène de Vienne.

2e FAMILLE. — TEXTULARIDES.

Cette famille est caractérisée par une coquille formée de côtés semblables et de parties paires.

On n'a pas encore trouvé fossiles les genres *Gemmulina* et *Vulvulina*.

Les BIGENERINA, d'Orbigny,

ont une coquille allongée, formée de loges alternes dans la jeunesse, puis projetées en ligne droite. L'ouverture est centrale.

On ne cite (4), outre quelques espèces vivantes, que la *B. agglutinans*, d'Orbigny, du bassin miocène de Vienne, et la *B. pusilla*, Rœmer, du tertiaire d'Astrupp.

(1) Ce genre et le suivant constituent pour M. Reuss la famille des CRYPTOSTEGIA.

(2) Reuss, *Haid. Abh.*, t. IV, p. 42, pl. 4, et *Wien. Denks.*, t. I, p. 380, pl. 48.

(3) Reuss, *Zeitsch. der Deutsch. geol. Ges.*, t. III, p. 80, pl. 6, fig. 43; et *Wien. Denks.*, t. I, p. 380, pl. 48.

(4) D'Orbigny, *Foram. de Vienne*, p. 238, pl. 14; Rœmer, *Leonhard und Bronn Neues Jahrbuch*, 1838, p. 384, pl. 3.

Les TEXTULARIA, Defr., — Atlas, pl. CIX, fig. 41,

ont les loges alternant à tous les âges, et une ouverture transversale sur le côté interne des loges. La coquille est conique, comprimée.

On connaît des espèces vivantes et des fossiles depuis l'époque carbonifère (1).

M. Phillips cite une espèce dans le terrain carbonifère du Yorkshire.

M. Jones a décrit les *T. cuneiformis* et *triticum* du terrain permien d'Angleterre.

La *T. neocomiensis*, d'Orbigny, caractérise le néocomien de l'Aube.

M. Cornuel a décrit deux espèces du néocomien supérieur de Vassy.

M. d'Orbigny en a fait connaître trois de la craie blanche.

Les espèces de la craie d'Allemagne ont été décrites par MM. Reuss (deux espèces de Lemberg et douze de Bohême), Rœmer (deux espèces de Peine), et v. Hagenow (*F. elongata*, de Rugen).

Les *F. lacera*, Reuss, et *attenuata*, id., appartiennent au terrain éocène des environs de Berlin.

Les espèces des terrains miocènes et pliocènes ont été décrites par MM. d'Orbigny (*T. consuta*, de Bordeaux, *T. lingula*, de Chavagne, quatre de l'étang de Tau, douze de Vienne dont trois se retrouvent dans le pliocène d'Italie et six spéciales à ce dernier gisement); Reuss (trois espèces de Vienne), Czjzek (*T. pala*, trouvée avec les précédentes); Rœmer (sept espèces d'Astrupp).

Nous avons figuré dans l'Atlas la *T. Mayeriana*, d'Orb., du miocène de Vienne.

Les BOLIVINA, d'Orbigny,

diffèrent des textularia par une ouverture longitudinale placée sur le côté des loges.

On connaît quelques espèces vivantes et des fossiles (2).

(1) Jones, in King, *Permian fossils*, p. 18, pl. 6; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 96, *Mém. Soc. géol.*, 1839, t. II, p. 46, pl. 4, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 96, et *Foram. de Vienne*, p. 243, pl. 14 et 15; Cornuel, *Mém. Soc. géol.*, 1848, pl. 2, fig. 25; Reuss, *Haid. Abh.*, t. IV, p. 43, pl. 4, *Bœhm. Kreid.*, t. I, p. 39, pl. 12 et 13, *Zeitsch. der Deutsch. geol. Ges.*, t. III, p. 84, pl. 6, et *Wien. Denks.*, t. I, p. 381, pl. 49; Rœmer, *Norddeutsch. Kreid.*, p. 97, pl. 15, et *Leonhard und Bronn, Neues Jahrbuch*, 1838, p. 384, pl. 3; v. Hagenow, *Leonhard und Bronn, Neues Jahrbuch*, 1842, p. 570; Czjzek, *Haid. Abh.*, t. II, pl. 13, fig. 25-27; Phillips, *Polyt. Soc. Yorksh.*, p. 277, pl. 7, fig. 2.

(2) Reuss, *Haid. Abh.*, t. IV, p. 45, pl. 4, *Zeits. der Deutsch. geol. Ges.*, t. III, p. 83, pl. 6, et *Wien. Denks.*, t. I, p. 381, pl. 48; d'Orbigny, *Foram. de Vienne*, p. 240, pl. 14.

M. Reuss a décrit deux espèces de la craie de Lemberg, la *B. Beyrichii*, du terrain éocène des environs de Berlin, et la *B. dilatata*, du terrain miocène de Felso Lapugy.

La *B. antiqua*, d'Orbigny, a été trouvée dans le bassin miocène de Vienne.

Les SAGRINA, d'Orbigny,

diffèrent des textularia par leur ouverture ronde et située sur le dessus des loges, à l'extrémité d'un prolongement (1).

M. Jones cite une espèce inédite du lias d'Ilminster.

M. d'Orbigny a décrit une espèce de la craie blanche du bassin de Paris. Les autres espèces connues vivent dans la mer des Antilles.

Les CUNEOLINA, d'Orbigny,

se distinguent de tous les textularides par des ouvertures nombreuses disposées en une ligne sur toute la longueur du côté externe de la dernière loge.

Ce genre, aujourd'hui éteint, paraît spécial à l'époque crétacée. M. d'Orbigny (2) en a décrit trois espèces des grès verts de la Charente (*C. pavonia*, *conica* et *Fleuriausa*).

7e ORDRE.

AGATHISTÈGUES.

Les Agathistègues ont un mode d'accroissement tout spécial, et sont composés de loges qui se pelotonnent autour d'un axe commun sur deux, trois, quatre ou cinq faces. Ces loges font chacune dans leur enroulement la longueur totale de la coquille, ou la moitié de la circonférence ; en sorte que l'ouverture, presque toujours munie d'un appendice, se trouve alternativement à une extrémité ou à l'autre.

La plupart des genres de cet ordre ont été trouvés

(1) Jones, in Morris, *Catal.*, 2e édit., p. 42 ; d'Orbigny, *Mém. Soc. géol.*, 1839, t. IV, p. 47.

(2) *Foram. de Vienne*, p. 253, et *Prodrome*, t. II, p. 186.

vivants et fossiles. Toutefois, les *Uniloculina* et les *Cruciloculina* ne sont connues que dans la nature vivante, et les *Fabularia* sont exclusivement fossiles. On les divise en deux familles : les *Miliolidées* et les *Multiloculidées* qui ont la même histoire paléontologique. Leur maximum est dans les mers actuelles ; elles datent du milieu de l'époque crétacée.

1re Famille. — MILIOLIDÉES.

Cette famille comprend les genres à coquille équilatérale formée de parties paires.

Les Biloculina, d'Orbigny, — Atlas, pl. CIX, fig. 42,

ont des loges embrassantes dont deux seulement sont apparentes ; l'intérieur de ces loges est vide, et la coquille n'a qu'une seule ouverture. C'est peut-être à ce genre qu'il faut rapporter les *Pyrgo* de M. Defrance.

On connaît des espèces vivantes et des fossiles (1).

La *B. antiqua*, d'Orbigny, a été trouvée dans la craie turonienne à hippurites des Martigues.

M. d'Orbigny a fait connaître quatre espèces du calcaire grossier de Grignon et de Blaye.

La *B. turgida*, Reuss, figurée dans l'Atlas, caractérise le terrain éocène des environs de Berlin.

Les espèces des terrains miocènes et pliocènes ont été décrites par MM. d'Orbigny (trois espèces de Dax et de Bordeaux, quatre du bassin de Vienne, et *B. limbata* du pliocène de Castel Arquato ; Reuss (deux espèces du bassin de Vienne) ; Michelotti (*B. complanata* du pliocène du Piémont).

Les Fabularia, Defrance,

ont aussi des loges embrassantes, mais l'intérieur est plein, et la coquille a plusieurs ouvertures.

(1) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 210 ; *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 131, et *Foram. de Vienne*, p. 269, pl. 16 ; Reuss, *Zeits. der Deutsch. geol. Ges.*, t. III, p. 85, pl. 7, et *Wien. Denks.*, t. I, p. 382, pl. 49 ; Michelotti, *Rizop. car.*, p. 46, pl. 3, fig. 2.

La *F. discolithes*, Defrance, et la *F. compressa*, d'Orbigny, ont été trouvées dans le calcaire grossier de Valognes (1), etc. On ne connaît point d'espèces vivantes.

Les SPIROLOCULINA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CIX, fig. 43, diffèrent des deux genres précédents par leurs loges qui ne sont pas embrassantes et qui sont toutes apparentes.

Les espèces sont vivantes et fossiles (2).

M. d'Orbigny a fait connaître les *S. perforata* et *bicarinata* du calcaire grossier, et la *S. pulchella* de l'éocène supérieur d'Auvert.

Le même auteur a décrit trois espèces du miocène de Dax et Bordeaux, quatre du bassin miocène de Vienne, et cinq du pliocène d'Italie. Nous avons figuré dans l'Atlas la *S. canaliculata*, d'Orb., du miocène de Vienne.

Il faut ajouter la *S. rostrata*, Reuss, de Felso Lapugy, et trois espèces d'Astrupp et de Cassel décrites par M. Roemer.

2e FAMILLE. — MULTILOCULIDÉES.

Cette famille comprend les agathistègues à coquille inéquilatérale et formée de parties non paires.

Les TRILOCULINA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CIX, fig. 44, sont pelotonnées sur trois faces opposées à tous les âges; l'ouverture est ronde.

On connaît des espèces vivantes et des fossiles (3).

La *T. cretacea*, d'Orbigny, provient de la craie turonienne à hippurites des Martigues.

M. d'Orbigny a fait connaître cinq espèces du calcaire grossier.

M. Reuss a décrit trois espèces du terrain éocène des environs de Berlin, dont nous avons figuré la *T. enoplostoma*.

(1) Defrance, *Dict. sc. nat.*; d'Orbigny, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 141, pl. 17, et *Prodrome*, t. II, p. 409.

(2) D'Orbigny, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 132, et *Foram. de Vienne*, p. 269, pl. 16; Reuss, *Wien. Denks.*, t. I, p. 382, pl. 49; Roemer, *Leonhard und Bronn, neues Jahrb.*, 1838, p. 392, pl. 3.

(3) *Prodrome*, t. II, p. 210, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 133, et *Foram. de Vienne*, p. 275, pl. 16 et 17; Reuss, *Zeits. der Deutsch. geol. Ges.*, t. III, p. 85, pl. 7, et *Wien. Denks.*, t. I, p. 382, pl. 49; Philippi, *Tert. Verst. nordw.*, p. 43; Roemer, *Leonhard und Bronn, neues Jahrb.*, 1838, p. 397; pl. 3; Michelotti, *Riz. car.*, p. 48, pl. 3, fig. 3 et 4.

Les espèces des terrains miocènes et pliocènes ont été étudiées par MM. d'Orbigny (trois espèces de Dax et neuf de Vienne, dont une se retrouve à Sienne), Reuss (cinq espèces de Vienne), Philippi (deux espèces de Sternberg, Roemer (quatre espèces d'Astrupp, etc.), Michelotti (*T. rostrata* du miocène de Turin, et *T. carinata* ? du pliocène).

Les ARTICULINA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CIX, fig. 45,

sont de véritables triloculina dans leur jeune âge, mais leurs loges se projettent en ligne droite dans l'âge adulte.

On connaît une espèce vivante et trois fossiles (1).

L'*A. nitida*, d'Orb., a été trouvée dans le calcaire grossier de Grignon.

L'*A. gibbosula*, d'Orb., figurée dans l'Atlas, provient du terrain miocène de Tarnapoll, en Galicie.

L'*A. sulcata*, Reuss, a été recueillie dans le terrain miocène de Felso Lapugy.

Les SPHÆROIDINA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CIX, fig. 46,

ont une coquille globuleuse qui se pelotonne sur quatre faces opposées. Les loges se recouvrent de manière qu'il n'y en a jamais que quatre d'apparentes.

On connaît une espèce vivante de l'Adriatique et deux fossiles (2).

La *S. variabilis*, Reuss, figurée dans l'Atlas, a été trouvée dans le tertiaire éocène des environs de Berlin.

La *S. austriaca*, d'Orb., provient du bassin miocène de Vienne.

Les QUINQUELOCULINA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CIX, fig. 47,

se pelotonnent sur cinq faces opposées. Les loges se recouvrent de manière à ce qu'il n'y en ait jamais que cinq d'apparentes. Ce genre, un des plus nombreux des foraminifères, renferme des espèces vivantes et des fossiles (3).

(1) D'Orbigny, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 134, et *Foram. de Vienne*, p. 284, pl. 20; Reuss, *Wien. Denks.*, t. I, p. 383, pl. 49.

(2) Reuss, *Zeits. der Deutsch. geol. Ges.*, t. III, p. 88, pl. 7; d'Orbigny, *Foram. de Vienne*, p. 284, pl. 20, fig. 19-21. Dans les *For. minifères de Cuba*, p. 184, M. d'Orbigny dit que l'espèce vivante se trouve fossile à Sienne.

(3) Morris, *Catal.*, 2e édit., p. 40; d'Orbigny, *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 135, et *Foram. de Vienne*, p. 286, pl. 17 à 20; Czjzek, *Haid. Abh.*, t. 2, p. 149, pl. 13; Reuss, *Zeits. der Deutsch. geol. Ges.*, t. III, p. 87, pl. 7, et *Wien. Denks.*, t. I, p. 384, pl. 50; Roemer, *Leonhard und Bronn, neues Jahrb.*, 1838, p. 393, pl. 3.

Une espèce indéterminée est citée dans le gault d'Angleterre. Ce serait la seule crétacée.

M. d'Orbigny en a fait connaître quatorze espèces du calcaire grossier, deux du miocène de Bordeaux, vingt quatre du bassin de Vienne dont trois passent au pliocène d'Italie, et trois spéciales à ce dernier gisement.

Nous avons figuré dans l'Atlas la *Q. Maria*, d'Orbigny, du miocène de Vienne.

Il faut ajouter la *Q. tenuis*, Czjzek, qui paraît se trouver à la fois dans le bassin miocène de Vienne et dans le tertiaire éocène des environs de Berlin, et la *Q. impressa*, Reuss, de ce dernier gisement, ainsi que treize espèces du bassin de Vienne décrites par M. Reuss, et six d'Astrupp et Freden, décrites par M. Roemer.

Les ADELOSINA, d'Orbigny,

sont aussi pelotonnées sur cinq faces, mais les cinq loges ne sont apparentes que dans l'âge adulte. Pendant la croissance, elles sont en plus petit nombre.

Ce genre renferme aussi des espèces vivantes et des fossiles (1).

L'*A. cretacea*, Reuss, provient de la craie de Lemberg.

L'*A. pulchella*, d'Orb., et l'*A. lævigata*, id., ont été trouvées dans le bassin miocène de Vienne.

Cette dernière se retrouve dans le pliocène de Castel Arquato avec une autre espèce, l'*A. striata*, d'Orbigny.

CINQUIÈME CLASSE.

INFUSOIRES.

Les limites de la création animale ne sont pas restreintes aux espèces que nous pouvons observer à l'œil nu; à mesure que les instruments d'optique se perfectionnent, on découvre des multitudes d'êtres qui, quoique de très petite dimension, méritent cependant l'intérêt des naturalistes. Nous venons de voir déjà les foraminifères échapper presque complétement par leur petite taille, à l'observateur qui ne serait pas aidé par

(1) Reuss, *Haid. Abh.*, t. IV, p. 46, pl. 4, fig. 15; d'Orbigny, *Foram. de Vienne*, p. 302, pl. 20, et *Ann. sc. nat.*, 1826, p. 138.

les secours du microscope. Il s'agit ici d'êtres bien plus petits encore, et que l'on ne peut souvent apercevoir qu'avec des grossissements de plusieurs centaines de fois en diamètre, et qui, à cause de cela, sont restés longtemps inconnus.

Ces animaux ont reçu différents noms. Leur petite taille les a fait nommer MICROSCOPIQUES et MICROZOAIRES; on les a plus fréquemment encore désignés sous le nom d'INFUSOIRES, parce que la plupart d'entre eux s'observent surtout dans les eaux où l'on a fait infuser des matières végétales ou animales. On les trouve d'ailleurs dans presque toutes les eaux tant douces que salées; ils contribuent pour leur part au phénomène de la phosphorescence de la mer, et fourmillent principalement dans les eaux croupissantes.

Leur histoire date à peu près de l'invention du microscope; mais ils ont été peu étudiés jusqu'au moment où O.-F. Muller, en 1786, publia sur eux un ouvrage remarquable. Plus récemment on peut citer un grand nombre de recherches intéressantes sur leur classification et leur organisation; mais c'est surtout par les travaux persévérants d'Ehrenberg, que cette branche de la science a pris un développement considérable (1).

On ne s'attendait pas à ce que ces êtres si délicats et si petits pussent jouer un rôle en géologie, lorsque, en 1836, M. Fischer envoya à M. Ehrenberg des échantillons de dépôts siliceux de Bohême, composés presque entièrement de carapaces d'animaux microscopiques.

(1) Voyez surtout Ehrenberg, *Die Infusions Tierchen als volkommene Organismen*, Leipsig, 1838, in-f°, et *Mikrogeologia*, Leipsig, 1855, in-f°, outre de très nombreux mémoires ou notices dans les publications de l'Académie de Berlin.

Ces observateurs y reconnurent des formes analogues à celles du monde vivant, et, dès lors, il fut prouvé que, dans les époques antérieures à la nôtre, avaient vécu des infusoires nombreux dont les carapaces étaient conservées par la fossilisation.

Depuis lors de nombreuses découvertes ont prouvé que des terrains tout entiers sont formés par ces carapaces siliceuses. M. Ehrenberg a montré successivement que le tripoli feuilleté du commerce et plusieurs dépôts siliceux d'Allemagne, de Suède, de France, de l'île de France, de l'Amérique septentrionale et méridionale, et des parties occidentales de l'Asie, sont composés de cette manière. La plupart de ces dépôts n'ont pas d'autres constituants que ces carapaces qui, par conséquent, s'y trouvent en nombre immense. Ces infusoires toutefois ne présentent pas des formes très variées ni des espèces nombreuses, car les dépôts les plus riches ont au plus vingt espèces, et plusieurs n'en ont que trois ou quatre.

Si l'on veut chercher quel est le nombre des infusoires contenus dans le tripoli, on arrive à des calculs effrayants. Ainsi la pierre à polir de Bilin doit, suivant M. Ehrenberg, renfermer en moyenne vingt-trois millions d'individus dans une ligne cube. Les infusoires du fer limonite sont plus petits encore, car ils n'ont qu'un millième de ligne en diamètre, et une ligne cube doit en renfermer à peu près mille millions ! Ces nombres deviennent encore plus étonnants quand on pense à l'étendue de ces dépôts et à l'emploi journalier qui se fait de ces substances.

Mais, quelque intérêt que présente ce sujet de recherches, je dois presque complétement le passer sous silence, car de nouvelles découvertes tendent à démon-

trer que la presque totalité de ceux qui ont été décrits comme fossiles appartiennent au règne végétal et non au règne animal.

Les limites entre ces deux règnes sont difficiles à tracer dans les organismes microscopiques (1). Les caractères ordinaires tirés de la sensibilité et du mouvement volontaire, ainsi que ceux que fournirait la composition chimique, sont ici inapplicables. On ne peut pour ainsi dire pas distinguer les mouvements des algues unicellulaires de ceux de plusieurs infusoires animaux, et la quantité d'azote ou de carbone est impossible à apprécier et probablement identique dans les téguments si délicats de ces êtres douteux.

Les caractères qui peuvent jusqu'à un certain point les remplacer sont les suivants :

1° Les infusoires végétaux ont un contour fixe et roide, tandis que les animaux changent de formes et ont des cils mobiles;

2° La fécule n'existe jamais que dans la cellule végétale.

3° L'existence de la matière colorante peut servir à distinguer les algues unicellulaires des œufs des animaux infusoires.

En appliquant ces données aux organismes connus, la plupart des naturalistes sont aujourd'hui d'accord pour exclure du règne animal tous les infusoires à carapace siliceuse compris sous le nom de Bacillariés, et, par conséquent, la presque totalité des infusoires fossiles (2).

(1) Voyez surtout C. Th. v. Siebold, *Uber einzellige Pflanzen and Thiere* (*Zeits. der wissen. Zool.*, t. I, p. 270).

(2) Ceux qui désireront connaître ces infusoires fossiles les trouveront énu-

Il reste cependant quelques doutes sur un petit nombre de corps. Ce sont les seuls dont je dirai quelmots ici.

M. Ehrenberg a rapporté à son genre Xanthidium des corps simples, globulaires, hérissés d'épines, qu'on trouve dans les silex. M. Agassiz les considère comme des sporanges d'algues.

Le même savant nomme Chétotyphles et Chetoglena, des carapaces trouvées encore dans les silex. Il les attribue à la famille des Péridinés, qui sont de vrais infusoires animaux, et caractérisés par une carapace hérissée de pointes et ouverte par une fente. Ces corps sont dépourvus de cils et sont probablement des végétaux.

Les fossiles des silex de Prusse rapportés au genre Peridinum, Ehrenberg, type de la même famille, sont des corps très douteux.

SIXIÈME CLASSE.

SPONGIAIRES.

(*Amorphozoaires*, Blainville.)

Les spongiaires sont des corps qui, quoique communs et très anciennement connus, sont encore le sujet de contestations nombreuses. Les naturalistes modernes ne sont pas beaucoup plus avancés que les anciens pour savoir si ce sont des animaux ou des végétaux, et ces deux opinions sont aujourd'hui soutenues par les auteurs qui ont le plus d'autorité.

Les spongiaires vivants sont composés d'une substance gélatineuse, criblée de trous et de canaux, dans

mérés dans les ouvrages précités de M. Ehrenberg et dans A. Pritchard, *A history of Infusorial animalcules living and fossil*, 2e édit. Londres, 1852, in-8.

l'intérieur de laquelle se développent une multitude de filaments cornés et de spicules tantôt calcaires, tantôt siliceux, qui disposés par faisceaux entrecroisés, constituent une espèce de charpente solide. La reproduction a lieu par des corpuscules ovoïdes, semblables à certains infusoires, garnis de cils vibratiles, nageant dans l'eau, puis se fixant et devenant immobiles.

Ces spongiaires, dont les filaments cornés se réunissent en une charpente solide, mais plus ou moins flexible, sont à peu près inconnus à l'état fossile. On a réuni à cette famille, à cause de l'analogie des formes extérieures, un certain nombre de corps qui ont un tissu en masse poreuse, dure et pierreuse, qui n'a probablement jamais eu ni substance cornée ni spicules. La manière dont ces corps sont fossilisés et le fait que des mollusques ou des annélides se fixaient fréquemment sur eux, montre qu'à l'état de vie ils étaient probablement presque aussi solides qu'ils le sont après la fossilisation, et qu'ils constituent, par conséquent, comme l'a montré M. d'Orbigny un groupe très différent.

Devons-nous énumérer ici les éponges ou les laisser aux botanistes, et les corps fossiles que je viens de mentionner suivront-ils nécessairement les spongiaires vivants dans l'un ou dans l'autre des règnes? C'est ce qu'il est difficile de dire.

J'ai suivi les habitudes généralement reçues en considérant provisoirement comme des animaux ces êtres nombreux, importants pour la paléontologie, et qui ont souvent été confondus avec les polypes.

La classification des spongiaires est difficile, parce que l'on ne peut, dans l'état actuel de nos connaissances, la baser que sur le squelette extérieur. M. d'Orbigny

pense qu'il faut mettre en première ligne la nature de ce squelette, qui est tantôt pierreux et poreux, tantôt corné et à réseau soutenu par des spicules. Il forme ainsi deux ordres qu'il divise en familles.

J'admets trois familles : les SPONGIDES, qui sont cornés, à réseau soutenu par des spicules ; les CLIONIDES, qui sont perforants et appartiennent aussi au type des spongiaires à réseau corné; les PÉTROSPONGIDES, qui sont composés d'un tissu pierreux.

La comparaison de ces trois familles dans leur histoire paléontologique ne peut pas être faite d'une manière rigoureuse, car les spongiaires cornés n'ont été, comme nous le verrons, que très rarement et très incomplétement conservés.

Il est *probable* que ces spongiaires cornés, constituant les deux premières familles, ont existé à toutes les époques. Des spicules isolés prouvent peut-être l'existence des *Spongides* dès l'époque silurienne et des perforations de coquilles attestent celle des *Clionides*, dans la même période. L'une et l'autre de ces familles se continuent dans les mers actuelles.

La famille des *Pétrospongides* est, au contraire, exclusivement fossile. Elle date de l'époque silurienne, mais paraît avoir été peu abondante en espèces jusqu'au commencement de l'époque secondaire. Elle caractérise surtout cette période et la dépasse à peine. Elle s'éteint à l'époque nummulitique dans laquelle elle n'est même représentée que par un seul genre (*Guettardia*).

La comparaison des genres donne les résultats suivants :

Trois genres seulement ont existé à l'époque silurienne. Un d'entre eux (*Palæospongia*) lui est spécial,

un (*Stromatopora*) a duré jusqu'à l'époque saliférienne; celui des *Cliona*, vit encore dans nos mers.

Un seul genre (*Sparsispongia*) a pris naissance à l'époque dévonienne. Il a duré jusqu'à la fin de la période secondaire.

Quatre genres datent de l'époque permienne, un (*Bothroconis*) lui est spécial. Les trois autres ont duré jusqu'à la fin de l'époque crétacée.

Cinq genres ont commencé à l'époque saliférienne; deux s'éteignent à l'époque de la grande oolithe; un à l'époque oxfordienne; un atteint le cénomanien et un le sénonien.

L'époque jurassique a vu le nombre des genres s'augmenter graduellement. Trois ont apparu à l'époque de l'oolithe inférieure pour se terminer, un dans le néocomien et deux dans la craie blanche. Un genre est spécial à l'oxfordien, et deux au corallien. Un genre passe de l'oxfordien à la craie blanche.

Dans la période crétacée l'augmentation est un peu plus rapide. Un genre a pris naissance dans l'époque néocomienne pour durer jusqu'à la sénonienne. Un genre est spécial au terrain aptien; deux naissent à l'époque du gault pour se continuer jusqu'à la craie blanche, et six à l'époque cénomanienne pour s'éteindre avec les précédents, sauf deux qui lui restent spéciaux. Un genre reste circonscrit à l'époque turonienne. Huit sont spéciaux à l'époque sénonienne. Un seul, né dans cette période, atteint l'époque nummulitique, ainsi que je l'ai dit plus haut.

En résumé, on observe une augmentation graduelle des genres, qui devient plus sensible depuis le milieu de l'époque crétacée. Un des faits les plus remarquables dans cette histoire est la brusque disparition des Pétro-

spongides à la fin de la période crétacée. Sur environ quarante genres énumérés, il y en a vingt-quatre qui durent jusqu'à la fin de l'époque sénonienne et qui ne la dépassent pas.

1re Famille. — SPONGIDES.

Je réunis provisoirement sous ce nom tous les spongiaires vivants, non perforants, sans vouloir établir qu'ils ne devront pas être subdivisés, mais parce que, comme on va le voir, la paléontologie n'a pas à s'en occuper. Ces spongides ont un squelette corné, soutenu par un réseau de spicules siliceux ou calcaires.

On ne peut citer dans ce groupe, qui comprend les Éponges proprement dites (*Spongia*, Linné), aucune espèce fossile. Je partage donc l'opinion de M. d'Orbigny, et je crois, comme lui, que c'est à tort que l'on a rapporté des fossiles aux genres Achilleum, Schweigger, Scyphia, id., Manon, id. et Tragos, id. Ces espèces devront être réparties dans les familles suivantes.

Les seuls faits qui puissent se rapporter à celle-ci sont la découverte de spicules siliceux (1) qui paraissent produire les agates mousseuses de quelques localités jurassiques et crétacées.

Je ne sais si l'on peut en rapprocher le fossile silurien décrit par M. M'Coy (2) sous le nom générique de Acanthospongia (*A. siluriensis*).

Ce corps, qui provient d'un grès silurien du comté de Galway, forme une masse ovale, longue de deux pouces, composée de spicules en forme d'X, variant de deux lignes à un demi-pouce de long. Il n'a pas été figuré.

2e Famille. — CLIONIDES.

Les Clionides sont des spongiaires à réseau cartilagineux qui percent l'intérieur des pierres et surtout des coquilles, de canaux irréguliers. Ces canaux s'ouvrent de distance en distance par des oscules extérieurs.

(1) Dujardin, *Ann. sc. nat.*, 1re série, t. XV, p. 100; Bowerbank, *Ann. and mag. of nat. hist.*, t. X, p. 9 et 84.

(2) *Synops. silur. Ireland*, p. 67.

Les Cliona, Grant (*Vioa*, Nardo), — Atlas, pl. CX, fig. 1, sont le seul genre certain. On cite des espèces vivantes et des fossiles (1).

La *C. antiqua*, Portlock, et la *Vioa prisca*, M'Coy, proviennent du silurien d'Angleterre.

Une espèce inédite a été découverte sur une exogyre du lower-greensand.

Les *C. irregularis*, d'Orbigny, et *ramosa*, id., ont été trouvées dans la craie blanche de France.

Les *C. cretacea*, Portlock (*Conybeari*, Morris), *glomerata*, Morris, et *Mantelli*, Wetherell, appartiennent à la craie supérieure d'Angleterre.

La *C. parisiensis*, d'Orb., a été trouvée dans le calcaire grossier de Grignon et l'éocène de Bracklesham-Bay.

Les *Vioa Duvernoyi*, Michelin (Atlas, pl. CX, fig. 1), et *Nardina*, id., caractérisent le miocène des environs de Tours.

Les Talpina, v. Hagenow, — Atlas, pl. CX, fig. 2, sont des corps rameux paradoxaux, trouvés dans les bélemnites. Il est difficile de décider s'ils appartiennent à cet ordre. Nous en avons dit quelques mots en traitant des Annélides (2).

Les Dendrina, Quenstedt, paraissent de même nature, avec des branches plus ramifiées.

La craie supérieure renferme (3) les *Talpina pungens*, Quenstedt, *ramosa*, v. Hagenow (Atlas, pl. CX, fig. 2, *a*), et *solitaria*, id., ainsi que des *Dendrina* (pl. CX, fig. 2, *b*). Ces corps se trouvent souvent sur les bélemnites, comme le montrent les figures précitées.

3e Famille. — PÉTROSPONGIDES.

Les Pétrospongides sont caractérisés par un réseau pierreux sans spicules. Ils n'ont point de représentants dans les mers actuelles, et n'ont par conséquent été rapprochés des éponges que

(1) Portlock, *Geol. report*, p. 360, pl. 21; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 289 et 411; Morris, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1851, 2e série, t. VIII, p. 87, pl. 4; Wetherell, *id.*, 1852, t. X, pl. 5, fig. c; Morris, *Catal.*, 2e édit, p. 27; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 79, fig. 7 et 8.

(2) Tome I, p. 574.

(3) V. Hagenow, *Leonhard und Bronn, neues Jahrb.*, 1840, p. 671; Quenstedt, *Die Cephalop.*, p. 470, pl. 30, fig. 36; Morris, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1851, 2e série, t. VIII, p. 86, pl. 4.

par la grande analogie de leurs formes extérieures. Ils sont comme elles constitués par un réseau complétement perforé de canaux, dont les uns plus petits s'ouvrent à la surface en formant des *pores*, et d'autres plus grands sous la forme d'*oscules*.

Ainsi que je l'ai dit plus haut, M. d'Orbigny a démontré qu'ils devaient former un groupe spécial, et qu'ils ne rentrent dans aucun des genres établis pour des espèces vivantes.

Leur classification est difficile, car il n'y a aucun motif sérieux pour mettre en première ligne l'un ou l'autre des caractères qu'ils présentent. La forme générale, l'existence d'une cavité interne, la disposition des oscules ou des pores se lient d'une manière inconnue avec leur nutrition et leur accroissement. J'ai pris pour base les divisions proposées par M. d'Orbigny, parce qu'elles sont d'un emploi commode, mais en reconnaissant qu'elles sont faiblement limitées.

J'admets cinq tribus.

Les Ocellariens sont en forme de coupe, à parois minces.

Les Siphoniens sont en forme de coupe ou de tube, à cavité interne plus resserrée entre des parois épaisses.

Les Limnoréens sont en forme de champignons, dont la base est toujours entourée d'une épithèque épaisse.

Les Sparsispongiens sont polymorphes, sans cavité interne, sans épithèque, à oscules isolés.

Les Amorphospongiens sont polymorphes, sans cavité interne, sans épithèque, sans oscules.

Ces cinq tribus présentent peu de différences dans leur histoire paléontologique. Les Ocellariens et les Amorphospongiens remontent à l'époque silurienne; les Sparsispongiens datent de l'époque dévonienne, les Siphoniens de l'époque permienne, et les Lymnoréens de l'époque saliférienne. Ces cinq tribus durent jusqu'à la fin de l'époque crétacée; celle des Ocellariens la dépasse seule par le genre *Guettardia*, qui s'éteint à l'époque nummulitique.

Je renvoie à ce que j'ai dit plus haut, page 532, sur la comparaison des genres dans leur histoire paléontologique.

1re Tribu. — OCELLARIENS.

Les Ocellariens sont des spongiaires pierreux formant en général une coupe ou un cône en lame mince, porté par une racine et couvert des deux côtés d'oscules, ou de mailles et de pores.

Cette tribu est représentée dans l'époque paléozoïque par un seul genre, les *Palæospongia* du silurien inférieur d'Amérique. Un genre (*Cribrospongia*) date de l'oolithe inférieure et dure jusqu'au néocomien. Deux genres sont spéciaux à l'époque corallienne. Les sept autres genres sont exclusivement crétacés, à l'exception des *Guettardia*, qui nées à l'époque sénonienne, sont les seules pétrospongides qui passent à la période tertiaire. Elles s'éteignent du reste dès l'époque nummulitique.

Les COSCINOPORA, Goldfuss, — Atlas, pl. CX, fig. 3,

sont en forme de coupe d'un très grand diamètre. Les oscules sont disposés régulièrement en quinconce et séparés par des pores nombreux.

Ce genre est spécial à l'époque crétacée (1).

La *C. Ricordeana*, d'Orb., provient du gault de l'Yonne.

Le terrain cénomanien a fourni la *C. meandrina* et deux espèces décrites par M. Michelin sous le nom de *Retepora* (*R. crassa* et *cylindrica*).

La craie blanche en renferme un grand nombre, et entre autres les *C. infundibuliformis*, Goldf., et *macropora*, id.; la *C. cupuliformis*, d'Orbigny (*infundibuliformis*, Michelin, non Goldf.) (Atlas, pl. CX, fig. 3); l'*Ocellaria nuda*, Ramond; la *Spongia porosa*, Philipps. Une douzaine d'autres espèces ont été décrites par MM. Roemer et Reuss sous les noms de *Scyphia*, *Siphonia* et *Tragos*.

Il faut ajouter quelques espèces inédites citées par M. d'Orbigny.

Les GUETTARDIA, Michelin, — Atlas, pl. CX, fig. 4,

sont des coscinopora dont l'ensemble forme par ses replis une double croix ou une étoile.

Il faut réunir à ce genre une partie des BRACHIOLITES, Toulmin Smith (2).

La *Ventriculites quadrangularis*, Mantell (*Brachiolites angularis*, Smith),

(1) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 144, 186 et 285; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 29, 36 et 40; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 9 et 30; Phillips, *Geol. of Yorksh.*, pl. 1; Roemer, *Norddeutsch. Kreid.*, pl. 3; Reuss, *Bœhm. Kreid.*, pl. 17 et 18.

(2) Michelin, *Icon. zoöph.*, pl. 30; d'Archiac, *Mém. soc. géol.*, 2e série, t. II, p. 197, pl. 5 et 8; Toulmin Smith, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1848, 2e série, t. 1, p. 337. Le genre BRACHIOLITES renferme plusieurs types, et en particulier des *Amorphospongiaires* (*Plocoscyphia*).

est une espèce remarquable par ses replis nombreux. Elle provient de la craie blanche d'Angleterre (Atlas, pl. CX, fig. 4).

La *G. stellata*, Michelin, se trouve aussi dans la craie blanche.

La *G. Thiolati*, d'Archiac, confondue par M. Michelin avec la précédente, a été trouvée dans le terrain nummulitique de Biarritz. C'est le seul spongiaire de cette époque.

Les OCELLARIA, Lamk, — Atlas, pl. CX, fig. 5,

forment un ensemble cupuliforme, épais, percé en dedans d'un grand nombre d'oscules irréguliers, et composé en dehors de rameaux dichotomes ou anostomosés, laissant entre eux de nombreuses cellules. Les racines sont nombreuses. Le bord de la coupe est aminci.

Il est probable que l'on doit associer aux Ocellaria les VENTRICULITES, Mantell. M. Toulmin Smith, qui en a fait une étude approfondie, a montré l'étonnante complication de leur surface externe, car dans une ventriculite haute de trois pouces on trouve neuf millions de fibrilles!

Les espèces caractérisent exclusivement l'époque crétacée (1).

L'*O. ramosa*, d'Orb., appartient au cénomanien de Honfleur.

On cite dans la craie supérieure d'Angleterre les *V. alcyonides*, Mantell, *radiatus*, id., ainsi que la *Spongia Towsendi*, id., et septespèces nouvelles décrites par M. T. Smith. Nous avons figuré dans l'Atlas, pl. CX, fig. 5, la *V. decurrens*, T. Smith.

L'*O. grandipora*, Michelin, provient de la craie supérieure de Rouen.

M. d'Orbigny ajoute quelques espèces inédites de la craie blanche ainsi que la *Scyphia Decheni*, Goldfuss, la *Sc. longipora*, Pusch, et le *Cœloptychium muricatum*, Roemer, de la craie d'Allemagne.

Les CEPHALITES, T. Smith, — Atlas, pl. CX, fig. 6 et 7,

sont très voisins des ventriculites, mais en diffèrent par une beaucoup plus grande épaisseur, en sorte que le bord de la coupe est large, aplati, lisse. Il y a, comme dans les ventriculites, des oscules en dedans et en dehors.

(1) Toulmin Smith, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1847, t. XX, p. 74 et 176, et 1848, 2e série, t. I, p. 36, 203, etc., et *Bibliothèque universelle*, Archives, 1848, t. VII, p. 249; Mantell, *Geol. of Sussex*, p. 176, pl. 15; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 186 et 284; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 40, fig. 3; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 65; Pusch, *Polens Pal.*, p. 7, pl. 2; Roemer, *Norddeutsch. Kreid.*, p. 11, pl. 4.

Les uns sont en forme de coupe allongée (fig. 6) (*Annulati*, T. Smith). Les autres ont leur bord supérieur très large (fig. 7) (*Dilatati*, T. Smith). Ce dernier groupe me paraît correspondre aux CAMEROSPONGIA de M. d'Orbigny qui, eu égard à l'épaisseur des parois, les place dans le groupe des Siphoniens.

Les Céphalites sont spéciaux à la craie blanche (1).

La *Vent. Bennetiæ*, Mantell, et le *Choanites subrotundus*, id., ont été trouvés en Angleterre ainsi que dix espèces nouvelles décrites par M. T. Smith. Nous avons figuré dans l'Atlas, pl. CX, fig. 6, le *C. longitudinalis*, T. Smith, et le *C. campanulatus*, id.

M. d'Orbigny attribue aux *Camerospongia* la *Scyphia fungiformis*, Goldf., d'Allemagne et de France.

Les CRIBROSPONGIA, d'Orbigny (*Tragos*, Goldf., non Schweigger), — Atlas, pl. CX, fig. 8,

forment un ensemble cupuliforme ou tubuleux, percé de pores affluents, ronds ou anguleux, épars sur les intervalles d'oscules réguliers rapprochés, ronds ou oblongs, souvent disposés en série.

Les espèces commencent à l'époque jurassique.

M. d'Orbigny (2) rapporte à ce genre la *Scyphia costata*, Michelin, non Goldfuss, de l'oolithe inférieure de Bayeux, et vingt espèces du corallien (ou oxfordien?) d'Allemagne décrites par Goldfuss sous le nom de *Scyphia*, parmi lesquelles nous avons figuré la *C. reticulata* (Atlas, pl. CX, fig. 8). Il ajoute cinq espèces inédites de l'oolithe inférieure et deux de l'oxfordien.

Elles paraissent se continuer dans l'époque néocomienne.

La *C. alpina*, d'Orb. (3), est une espèce inédite du néocomien des Hautes-Alpes.

Les COELOPTYCHIUM, Goldfuss, — Atlas, pl. CX, fig. 9,

sont en forme de champignons, composés d'un pédoncule et d'un chapeau qui rappelle celui des agarics. La surface supérieure est marquée de pores en lignes transverses, et la surface inférieure de plis rayonnés.

(1) T. Smith, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1848, 2e série, t. I, pl. 14 Mantell, *Geol. of Sussex*, pl. 15; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 285; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 65, fig. 4.

(2) *Prodrome*, t. I, p. 294 et 387; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 11; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 2, 3, 4, 31, 32, 33 et 34.

(3) *Prodrome*, t. II, p. 96.

Ce genre paraît spécial à la craie blanche (1).

Goldfuss a décrit les *C. agaricioides* (Atlas, pl. CX, fig. 9), et *lobatum*, et M. Roemer cinq espèces qui proviennent, comme les précédentes, de la craie d'Allemagne.

Les RETISPONGIA, d'Orbigny,

forment un ensemble cupuliforme sans oscules à l'intérieur, pourvu extérieurement de branches anastomosées en mailles irrégulières.

M. d'Orbigny (2) place dans ce genre la *Scyphia Hœninghausi*, Goldfuss (*S. radiata*, Reuss), et la *S. retiformis*, Roemer, de la craie blanche d'Allemagne.

Les THALAMOSPONGIA, d'Orbigny,

forment un ensemble polymorphe, quelquefois digité, composé d'un réseau de lames verticales irrégulières entre lesquelles sont des lames transverses.

M. d'Orbigny (3) cite la *T. Cottaldina*, espèce inédite du néocomien de l'Yonne.

Les PALÆOSPONGIA, d'Orbigny,

forment un ensemble subcupuliforme à contexture irrégulièrement réticulée par des lignes concentriques.

M. d'Orbigny (4) ne rapporte à ce genre que le *P. cyathiformis* (*Genus indet. cyathiformis*, Hall) du Trenton limestone (silurien inférieur d'Amérique).

Les POROSPONGIA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CX, fig. 10,

sont des spongiaires en larges expansions lamelleuses, composés de filaments anastomés en mailles carrées et ornés d'un seul côté de grands oscules ronds, réguliers et distants.

(1) Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 9 et 65; Roemer, *Norddeutsch. Kreid.*, p. 10, pl. 4.

(2) *Prodrome*, t. I, p. 284; Godfuss, *Petref. Germ.*, pl. 65, fig. 7; Roemer, *Norddeutsch. Kreid.*, pl. 3, fig. 1; Reuss, *Bœhm. Kreid.*, pl 17, fig. 4.

(3) *Prodrome*, t. II, p. 96.

(4) *Prodrome*, t. I, p. 26; Hall, *Pal. of New-York*, t. I, p. 72, pl. 25, fig. 6.

M. d'Orbigny (1) rapporte à ce genre cinq espèces du terrain corallien ou oxfordien de Nattheim, Streitberg, etc., décrites par Goldfuss, sous le nom de Manon (*M. Peziza*, *impressum*), et trois confondues sous le nom de *marginatum*. Nous avons figuré dans l'Atlas celle qui doit conserver ce nom. Notre échantillon provient de Mandach.

Les Goniospongia, d'Orbigny,

forment un ensemble infundibuliforme ou tubuleux, dont le tissu est composé de filaments simples, droits, parallèles, réunis par des traverses qui les coupent à angle droit, en formant des mailles carrées.

M. d'Orbigny (2) place dans ce genre neuf espèces du corallien de Streitberg, etc., décrites par Goldfuss sous le nom de Scyphia.

2e Tribu. — SIPHONIENS.

Les Siphoniens forment un ensemble conique ou tubuleux, beaucoup plus épais que les Ocellariens (3). La cavité centrale, également ouverte au sommet, est beaucoup moins vaste et quelquefois réduite à un simple canal. Il n'y a point d'épithèque; les oscules et les pores varient.

Cette tribu est spéciale à la période secondaire. Le genre des *Eudea*, date de l'époque triasique et se continue jusqu'à la fin de l'époque crétacée. Les *Cnemidium* ont commencé avec l'oolithe inférieure et durent jusqu'à l'époque sénonienne. Les *Perispongia* sont exclusivement oxfordiennes. Les quatre autres genres caractérisent l'époque crétacée.

Les Eudea, Lamouroux, — Atlas, pl. CX, fig. 11 et 12,

sont des tubes étroits, cylindriques isolés ou groupés. Leur surface extérieure est ornée d'oscules irréguliers dans lesquels sont les pores.

Ce genre a commencé avec l'époque triasique.

M. d'Orbigny (4) rapporte à ce genre les *Scyphia manon*, Munster, *sub-*

(1) *Prodrome*, t. I, p. 388; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 34, fig. 8, 9 et 10.

(2) *Prodrome*, t. I, p. 389; Goldfuss, *Petr. Germ.*, pl. 3, fig. 7 à 10, pl. 4, fig. 3, pl. 33, fig. 4 et 5, et pl. 32, fig. 1 et 3.

(3) L'épaisseur des parois varie d'une manière si graduelle, que les limites de ces deux tribus sont peu précises.

(4) *Prodrome*, t. I, p. 208; Munster, *Beitraege*, t. IV, p. 29, pl. 1 et 2; Klipstein, *Geol. der oestl. Alpen*, p. 284 et 291, pl. 19 et 20.

cariosa, Bronn, et *polymorpha*, Klipstein, ainsi que le *Myrmecium gracile*, Munster, et le *Cnemidium pyriforme*, Klipstein. Toutes ces espèces proviennent de Saint-Cassian.

On en connaît plusieurs espèces de l'époque jurassique (1).

La *Spongia clavarioides*, Michelin, non Lamouroux, de l'oolithe inférieure de Normandie, paraît appartenir à ce genre.

On trouve dans la grande oolithe les *Sp. pistilliformis*, Lamouroux, et *lagenaria*, id. (Atlas, pl. CX, fig. 12), l'*Eudea clavata*, id. (*cribraria*, Michelin) (id., fig. 11), et l'*Hallirhoa lycoperdoides*, Lamouroux, qui sont des Eudea pour M. d'Orbigny.

M. d'Orbigny cite six espèces du corallien (où oxfordien) d'Allemagne, décrites par Goldfuss sous les noms de *Scyphia* et de *Siphonia*. Il ajoute quelques espèces inédites (trois de l'oolithe inférieure, deux de la grande oolithe, et une du corallien).

Les Eudea se continuent jusque dans l'époque crétacée.

M. d'Orbigny (2) attribue à ce genre la *Scyphia foraminosa*, Goldfuss, de la craie cénomanienne d'Essen, et la *Chenendopora cylindrica*, Michelin, du cénomanien du Mans.

M. d'Orbigny a attribué le nom d'HIPPALIMUS, d'Orbigny, non Lamouroux, à des fossiles qui ont tout à fait les formes des Eudea, mais qui en diffèrent en ce qu'ils n'ont pas d'oscules proprement dits (Atlas, pl. CX, fig. 13). Leur tissu est percé de pores irréguliers, quelquefois très inégaux, au point que les plus gros sont osculiformes. Je crois ce groupe très voisin des Eudea, lié avec elles par des transitions (3) et formant une simple section de ce genre. Je ne puis, dans tous les cas, le considérer comme devant être associé aux vrais hippalimus dont je parlerai plus bas.

Les espèces ont été généralement décrites sous les noms de SCYPHIA, MANON, etc. Elles ont commencé avec l'époque permienne.

(1) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 294, 325 et 389, t. II, p. 41; Lamouroux, *Polyp.*, pl. 78, 84, etc.; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 2 et 58; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 2, 3, 32, 33, 35.

(2) *Prodrome*, t. II, p. 186; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 31, fig. 4; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 52, fig. 17.

(3) On pourra juger de ces transitions en comparant les trois espèces figurées dans l'Atlas : l'*Eudea cribraria*, Michelin (pl. CX, fig. 11), qui a les vrais caractères du genre; l'*Eudea lagenaria* (fig. 12), à oscules et à pores entre les oscules et non-dedans, et l'*Hippalimus Bronnii* (fig. 13), d'Orbigny.

On peut, en effet, je crois, lui rapporter la *Scyphia tuberculata*, King [1], du terrain permien d'Angleterre.

Il se continue dans l'époque saliférienne.

M. d'Orbigny [2] attribue à ce genre les *Scyphia subcæspitosa* et *capitata*, Munster, et les *Manon submarginatum*, id., et *pisiforme*, id., de Saint-Cassian.

On en connaît plusieurs espèces de la période jurassique [3].

Le lias supérieur de Besançon renferme, suivant M. d'Orbigny, une espèce inédite (*H. clavatulus*).

Le même auteur cite deux espèces inédites de l'oolithe inférieure, quatre de la grande oolithe, et une du corallien.

Il faut ajouter les *Spongia cymosus*, Lamouroux, et *mamilifera*, id., de la grande oolithe de Rauville; huit espèces du corallien du Wurtemberg, décrites par Goldfuss sous le nom de Scyphia, parmi lesquelles nous avons figuré (Atlas, pl. CX, fig. 13) le *H. Bronnii*, le *Manon marginatum*, Goldfuss, le *Cnemidium astrophorum*, id., les *Spongia mamillifera*, Michelin, non Lamx., *furcata*, id., non Goldfuss, et *lagenaria*, id., du corallien de France, etc.

Elles se continuent dans la période crétacée [4].

M. d'Orbigny place dans ce groupe la *Scyphia monilifera*, Roemer, du hils, et six espèces inédites du néocomien de France.

Le terrain cénomanien a fourni les *Sc. furcata*, Goldfuss, *infundibuliformis*, id., *tetragona*, id. (*mamillaris*, id.); d'Essen, la *Spongia multidigitata*, Michelin, du Mans, etc.

La *Spongia pilula*, Michelin, du turonien d'Uchaux, appartient aussi à ce groupe.

La craie blanche renferme quelques espèces, décrites sous les noms de *Spongia radiciformis*, Philipps, *Scyphia acuta*, *socialis* et *micropora*, Roemer, etc.

L'espèce la plus récente est l'*H. proliferus*, d'Orbigny (*Anthophyllum proliferum*, Goldfuss), du danien de Faxoe.

(1) *Permian fossils*, p. 12, pl. 2, fig. 1 et 2

(2) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 209; Munster, *Beitr.*, t. IV, pl. 1.

(3) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 239, 294, 325, 390, et t. II, p. 41; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 26 et 58; Lamouroux, *Polyp.*, pl. 84; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 2, 3, 33, 34, 35.

(4) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 96, 186, 286 et 296; Roemer, *Norddeutsch. Ool.*, pl. 17, et *Norddeutsch. Kreid.*, pl. 2; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 2 et 13; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 7 et 51; Philipps, *Geol. of Yorks.*, pl. 1.

Les PERISPONGIA, d'Orbigny,

forment un ensemble cupuliforme très épaissi. Il n'y a ni pores ni oscules en dessus, mais bien des pores en dessous.

M. d'Orbigny (1) ne cite que deux espèces inédites de l'oxfordien de Saint-Maixent (Deux-Sèvres).

Les CNEMIDIUM, Goldfuss, — Atlas, pl. CX, fig. 14,

sont des spongiaires sessiles, cylindriques ou tubuleux, quelquefois rameux, composés de fibres denses et creusés de canaux rayonnants, dont les supérieurs sont horizontaux. La cavité n'a pas d'oscules.

Les espèces datent de l'époque jurassique (2).

M. d'Orbigny cite (3) une espèce inédite de l'oolithe inférieure et une de la grande oolithe.

Goldfuss (4) a décrit quatre espèces de l'oxfordien ou du corallien de Streiberg et du mont Randen, auxquelles il faut ajouter la *Scyphia costata* de Bayreuth. Nous avons figuré (Atlas, pl. CX, fig. 14) le *C. stellatum*, Goldfuss, de l'oxfordien du mont Randen.

Le *C. pyriforme*, Michelin (5), non Goldfuss, provient du corallien de Verdun.

On connaît quelques espèces de l'époque crétacée (6).

M. d'Orbigny cite deux espèces inédites du néocomien et une de la craie blanche.

Il attribue à ce genre l'*Hippalimus Roissyi*, Michelin, et le *Ventriculites Bennetiæ*, Michelin, non Phillips. (*C.* ? *coniformis*, d'Orbigny), du cénomanien de Normandie, ainsi que la *Spongia Bennetiæ*, Phillips, de la craie blanche du Yorkshire, citée plus haut dans le genre Céphalites.

Les SIPHONIA, Parkinson (*Hallirhoa*, Lamouroux; *Polypothecia*, Bennet; *Choanites*, Mantell), — Atlas, pl. CX, fig. 15 et 16,

ont une tête pyriforme portée sur une longue racine. L'intérieur de la cavité est cylindrique et présente des oscules.

(1) *Prodrome*, t. I, p. 389.

(2) Les *Cnemidium* de Saint-Cassian appartiennent à d'autres genres.

(3) *Prodrome*, t. I, p. 294 et 325.

(4) *Petref. Germ.*, pl. 2, 6 et 35.

(5) *Icon. zooph.*, pl. 26, fig. 6.

(6) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 96, 186 et 285; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 36, fig. 1, et pl. 38, fig. 3; Phillips, *Geol. of Yorkshire*, pl. 1, fig. 4.

Les HALLIRHOA, Lamouroux, n'en diffèrent que par la forme de la tête qui est lobée. Cette différence paraît n'avoir qu'une valeur spécifique (pl. CX, fig. 16).

L'étage cénomanien (1) a fourni la *S. costata* (*Hallirhoa costata*, Lamouroux) (pl. CX, fig. 16), la *S. acaulis*, Michelin, la *S. ficus*, Goldfuss (*pyriformis*, Sow.) (pl. CX, fig. 15), et la *S. Websteri*, Sow.

Les espèces sont nombreuses dans la craie blanche. Les plus répandues sont la *S. lycoperdites* (*Alcyonium lycoperdites*, Defrance, *S. pyriformis* et *incrassata*, Goldfuss), et la *S. Konigii* (*Choanites*, Mantell) de la craie d'Angleterre, de France et d'Allemagne (2).

Les autres espèces ont été décrites (3) par MM. Michelin (*S. arbuscula*, *ficoïdea* et *Fittoni*, *Scyphia dichotoma*, *terebrata*, *Hallirhoa brevicostata*); Roemer (*S. tuberosa*, etc.); Reuss (*S. elongata*, *ternata*, etc.); Lee (*S. anguilla*, *clava*, etc.); Mantell (*S. Morrisii*, etc.); Benett (plusieurs *Polypothecia*).

Les HIPPALIMUS, Lamouroux (*Polypothecia*, pars, Benett), — Atlas, pl. CX, fig. 17,

sont des spongiaires fongiformes, composées d'un chapeau conique et d'un pédoncule. Le sommet du chapeau est ouvert en une cavité profonde et médiane. La surface supérieure est percée de pores et d'enfoncements irréguliers peu profonds. La surface inférieure est lisse.

J'ai dit plus haut, p. 542, que M. d'Orbigny avait beaucoup étendu les limites de ce genre et y avait placé un très grand nombre de spongiaires de la forme des Eudea.

La seule espèce qui réunisse les caractères indiqués ci-dessus est l'*H. fungoïdes*, Lamouroux (4), du cénomanien du Calvados. Elle est figurée dans l'Atlas, réduite au tiers de sa dimension.

(1) Lamouroux, *Polyp.*, pl. 78, fig. 1; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 38; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 65, fig. 14; Sowerby in Fitton, *Trans. geol. Soc.*, 1836, pl. 15, etc.

(2) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 285; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 33, fig. 1; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 6, fig. 7; Mantell, *Geol. of Sussex*, pl. 16, fig. 19-21.

(3) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 28, 29, 31 et 33; Roemer, *Norddeutsch. Kreid.*, pl. 2; Reuss, *Bœhm. Kreid.*, pl. 17 et 43; Lee, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1839, p. 13; Mantell, *Medals of creation*, p. 254; Benett, *Catal. Wilts. foss.*, pl. 9 à 14.

(4) *Exp. méth. polyp.*, p. 77, pl. 79, fig. 1.

Les VERTICILLITES, Defrance,

sont des spongiaires tubuleux, poreux, dont l'intérieur est divisé en chambres par des cloisons transversales.

M. d'Orbigny (1) cite une espèce inédite du néocomien, une du gault de Machéromenil, et une du cénomanien du Havre.

Il ajoute la *Scyphia verticillites*, Goldfuss (*Verticillites Goldfusii*, d'Orb.), de la craie de Maestricht et de Royan.

Les PTYCHOTROCHUS, Giebel,

sont des spongiaires pyriformes, épais, portés sur une courte racine, avec une ouverture supérieure correspondant à une cavité infundibuliforme. Leur tissu présente des plis nombreux, irréguliers, qui laissent entre eux des cavités.

Ce genre est spécial à la craie (Plænerkalk).

M. Giebel (2) a décrit les *P. tenui-plicatus*, *turbinatus* et *conulus* de Quedlimbourg.

3e TRIBU. — LYMNORÉENS.

Les Lymnoréens sont caractérisés par la présence constante d'une épithèque très épaisse. Leur forme est variable et rappelle souvent celle d'un champignon.

J'ai de grands doutes sur la valeur de cette tribu, car les genres qui la composent rappellent singulièrement, sauf l'épithèque, les formes des autres groupes. Dans les polypes on trouve la même chose, et l'épithèque n'a jamais été considérée comme ayant une bien grande valeur de classification.

Des cinq genres qui composent cette tribu, trois datent de l'époque saliférienne pour se terminer, l'un (*Lymnorea*), à l'oxfordien, et deux (*Leiospongia* et *Actinospongia*) à la grande oolithe. Les deux autres sont crétacés et caractérisent, l'un (*Tremospongia*), le terrain cénomanien, et l'autre (*Rhizospongia*), le terrain sénonien.

(1) *Prodrome*, t. II, p. 96, 144, 186 et 285; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 65, fig. 9.

(2) *Jahresberitch naturw. Verein. Halle*, 1851, t. III, p. 53, pl. 2, fig. 4 à 6.

Les LYMNOREA, Lamouroux, — Atlas, pl. CX, fig. 18,

sont revêtus d'une forte épithèque, sauf dans leur sommet, qui est poreux et percé dans son milieu d'un oscule irrégulièrement stelliforme.

L'ensemble est variable de forme et souvent composé d'individus subcylindriques associés par leur base. Ce sont des eudea à épithèque.

Ce genre date de l'époque salifèrienne (1).

M. d'Orbigny cite les *Tragos hybridum*, Munster, *milleporatum*, id., *involutum*, Klipst., *sulcatum*, id., le *Cnemidium astroïtes*, Munster, et la *Scyphia hieroglyphica*, Klipst. Toutes ces espèces proviennent de Saint-Cassian.

Le même auteur (2) cite encore une espèce inédite de l'oolithe inférieure et une de la grande oolithe.

La *L. mamillosa*, Lamouroux, et la *L. Michelini*, d'Orbigny (*mamillosa*, Michelin) (Atlas, pl. CX, fig. 18), caractérisent la grande oolithe de Normandie.

La *L. hemisphærica*, d'Orb. (*Myrmecium hemisphæricum*, Gold.), a été trouvée dans le terrain oxfordien de Saint-Maixent (Deux-Sèvres), et en Allemagne.

Les LEIOSPONGIA, d'Orbigny,

ne diffèrent des lymnorea que par l'absence de l'osculé du sommet.

Ce genre date également de l'époque salifèrienne.

Six espèces de Saint-Cassian ont été décrites par le comte de Munster (3) sous le nom générique d'ACHILLEUM.

M. d'Orbigny (4) attribue à ce genre la *Lymnorea gigantea*, Michelin, de la grande oolithe de Luc; il cite deux espèces inédites du même gisement et une de l'oolithe inférieure de Port-en-Bessin.

Les TREMOSPONGIA, d'Orbigny,

ont l'épithèque des genres précédents et les oscules irréguliers des sparsispongia.

(1) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 209; Münster, *Beitraege*, t. IV, pl. 1; Klipstein, *Geol. der oestlichen Alpen*, pl. 19.

(2) *Prodrome*, t. I, p. 294, 325 et 390; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 57, fig. 10; Lamouroux, *Polyp.*, pl. 79, fig. 2-4; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 6, fig. 12.

(3) *Beitraege zur Petref.*, t. IV, p. 26, pl. 1, 2, et 4.

(4) *Prodrome*, t. I, p. 295 et 326; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 58, fig. 7,

On ne connaît (1) que la *T. sphærica*? d'Orb. (*Lymnorœa sphærica*, Michelin), du cénomanien du Mans.

Les ACTINOSPONGIA, d'Orbigny,

paraissent n'en différer qu'en ce que les oscules sont disposés comme chez les stellispongia (Atlas, pl. CX, fig. 19).

La seule espèce citée par M. d'Orbigny, est l'*A. ornata*, d'Orbigny (2), inédite de la grande oolithe de Luc et de Langrune.

Je crois qu'on doit sans hésiter y joindre le *Cnemidium variabile*, Munster, et le *C. manon*, id. (3) (*Hellispongia*, d'Orbigny), du saliférien de Saint-Cassian. Le dernier est figuré pl. CX, fig. 19, d'après un échantillon du Musée de Genève. Je n'ai pu observer directement les autres espèces de Saint-Cassian citées par M. d'Orbigny sous le nom de Stellispongia, mais à en juger par les figures du comte de Munster, je crois qu'elles doivent suivre le sort des *C. variabile* et *manon*.

Les RHIZOSPONGIA, d'Orbigny,

ont les formes des jerea, avec la même épithèque que les autres lymnoréides.

M. d'Orbigny (4) ne cite que la *R. Pictonica Polypothecia* (*Pictonica*, Michelin), de la craie blanche de France.

4e TRIBU. — SPARSISPONGIENS.

Les Sparsispongiens sont des spongiaires polymorphes, constamment dépourvues de cavité médiane et n'ayant jamais d'épithèque. Ils ont un tissu épais, percé d'oscules isolés ou par groupes.

Parmi les genres qui composent cette tribu, deux datent de la période paléozoïque, les *Sparsispongia*, qui ont commencé à l'époque dévonienne et duré jusqu'à la fin de la craie, et les *Bothroconis*, spéciaux à l'époque permienne.

Les *Verrucospongia* et les *Stellispongia*, qui remontent à l'époque saliférienne, les *Forospongia*, qui ont pris naissance à la

(1) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 187; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 52, fig. 16.

(2) *Prodrome*, t. I, p. 326.

(3) *Beitr. zur Petref.*, t. IV, pl. 1, fig. 21 et 23.

(4) *Prodrome*, t. II, p. 286; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 3, fig. 1. M. d'Orbigny écrit RHYZOSPONGIA, dans le *Prodrome*, et RHIZOSPONGIA dans son cours élémentaire. Cette dernière orthographe doit être conservée.

grande oolithe, et les *Chenendopora*, qui datent de l'oxfordien, durent tous jusqu'à la fin de la période crétacée.

Les autres genres sont tous crétacés; les *Hemispongia* caractérisent le néocomien, les *Conis* le terrain aptien; les autres sont plus récents.

Les CHENENDOPORA, Lamouroux, — Atlas, pl. CX, fig. 20, sont des spongiaires cupuliformes, de structure réticulée, à oscules espacés sur le sommet et à surface à peine poreuse.

Les espèces fréquemment décrites sous le nom de TRAGOS et de MANON ont commencé à l'époque oxfordienne (1).

M. d'Orbigny cite deux espèces inédites de l'oxfordien de France.

Il rapporte à ce genre les *Tragos radiatum*, Munster, *rugosum*, id., *reticulatum*, id. (Atlas, pl. CX, fig. 20), et *verrucosum*, id., du corallien de Streitberg.

Elles se continuent dans les terrains crétacés (2).

On cite dans l'époque cénomanienne la *Ch. fungiformis*, Lamouroux, et les *Ch. undulata*, Michelin, *subplena*, id., et *pateræformis*, id.

La *Ch. marginata*, Michelin (*Spongia marginata*, Phillips), se trouve dans la craie blanche de France, d'Angleterre et d'Allemagne.

Il faut encore, suivant M. d'Orbigny, attribuer à ce genre les *Manon miliaris*, Reuss, et *micrommata*, Roemer, de la craie d'Allemagne.

Les FOROSPONGIA, d'Orbigny, sont des chenendopora avec des oscules en dessus et au-dessous.

On cite (3) le *F. jurensis*, d'Orbigny, espèce inédite de l'oolithe inférieure, le *F. acetabulum* (*Tragos acetabulum*, Goldfuss), de l'oxfordien de Saint-Maixent et du corallien de Streitberg; le *F. Sackii* (*Scyphia Sackii*, Goldfuss), de la craie cénomanienne d'Essen, et le *F. turbinata* (*Manon turbinatum*, Roemer), de la craie de Goslar.

(1) *Prodrome*, t. I, p. 391; Munster, in Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 35, fig. 3 à 6.

(2) Lamouroux, *Polyp.*, pl. 75, fig. 9; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 28, 34, 37 et 41; Reuss, *Bœhm. Kreid.*, pl. 19; Roemer, *Norddeutsch. Kreid.*, pl. 1, fig. 4.

(3) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 295 et 390, t. II, p. 187 et 287; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 35, fig. 1, et pl. 31, fig. 7; Roemer, *Norddeutsch. Kreid.*, pl. 1, fig. 5.

Les JEREA, Lamouroux, — Atlas, pl. CX, fig. 21,

sont des corps pyriformes dont le sommet est aplati et qui sont portés par une racine. Leur surface est percée par des oscules irrégulièrement espacés, qui forment des canaux verticaux intérieurs.

Leur existence est douteuse à l'époque jurassique (1).

M. d'Orbigny rapporte avec doute à ce genre la *Scyphia pyriformis*, Goldfuss, du corallien de Streitberg. Elle me paraît avoir plutôt les caractères des Siphoniens.

Les espèces sont abondantes dans les terrains crétacés (2).

La *J. mutabilis*, Michelin, provient du gault de Grand-Pré.

Le terrain cénomanien de Normandie a fourni la *J. pyriformis*, Lamouroux, et la *J. tuberosa*, Michelin (*J. Desnoyersi*, d'Orbigny).

La *J. pastinacea*, M'Coy, provient du grès vert supérieur de la vallée de Pewsey.

La craie de France a fourni les *J. gregaria*, Michelin, *cespitosa*, id., et *ramosa*, id. (*Spongia*, Mantell), etc., outre plusieurs espèces décrites sous le nom de SIPHONIA par M. Michelin (*S. multioculata*, *nuciformis*, etc.).

La *J.? punctata*, d'Orb. (*Siphonia punctata*, Munster), se trouve dans la craie de Goslar.

Il faut encore ajouter aux espèces de la craie d'Allemagne le *Manon tuberiferum*, Goldfuss, le *M. pyriforme*, id., et les *Siphonia excavata*, id., *pistillum*, id. (Atlas, pl. CX, fig. 21), *oligostoma*, Rœmer, etc.

Les MARGINOSPONGIA, d'Orbigny,

sont des spongiaires cupuliformes comme les chenendopora, mais ils n'ont des oscules que sur le bord supérieur.

M. d'Orbigny (3) attribue à ce genre l'*Alcyonium infundibulum*, Lamouroux (*Chenendopora Parkinsoni*, Michelin), de la craie cénomanienne de Normandie, et la *M. irregularis*, d'Orbigny, espèce inédite de la craie blanche.

(1) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 390; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 35, fig. 10.

(2) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 28, 33, 36, 38, 39, 41, 42; Lamouroux, *Polyp.*, p. 79, pl. 78, fig. 3; M'Coy, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1848, p. 398; Munster, in Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 1, 6 et 65; Roemer, *Norddeutsch. Kreid.*, pl. 2; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 286.

(3) *Prodrome*, t. II, p. 187 et 287; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 34, fig. 1.

Les PLEUROSTOMA, Roemer,

sont des spongiaires lamelleux, qui ont de grands oscules sur la tranche et des pores irréguliers sur la surface.

On ne connaît que les *Pl. lacunosum* et *radiatum*, Rœmer (1), de la craie de Peine.

Les HEMISPONGIA, d'Orbigny,

forment un buisson composé de saillies demi-tubuleuses dont chacune porte un oscule intérieur.

La seule espèce citée est l'*H. Rouyana*, d'Orbigny (2), inédite, du néocomien des Hautes-Alpes.

Les VERRUCOSPONGIA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CX, fig. 22,

sont des spongiaires grossiers, polymorphes, sur la surface desquels on voit des oscules isolés, saillants, en tubes.

Ce genre a commencé par la *Scyphia armata*, Klipstein (3), du saliférien de Saint-Cassian, figurée dans l'Atlas.

Les autres espèces appartiennent à la craie blanche (4). Ce sont les *Manon sparsum*, Reuss, *turbinatum*, id., et les *Spongia convoluta*, Phillips, et *oculifera*, id.

Les SPARSISPONGIA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CX, fig. 23,

sont des spongiaires polymorphes grossièrement réticulés, sur la surface desquels sont des oscules irréguliers groupés au milieu de la masse.

M. d'Orbigny (5) place dans ce genre la *Stromatopora polymorpha*, Goldfuss, du dévonien de l'Eifel, en la subdivisant en trois espèces qui n'appartiennent pas toutes à ce genre.

Il lui attribue également (6) le *Cnemidium concinnum*, Klipstein, du saliférien de Saint-Cassian (Atlas, pl. CX, fig. 23), le *Cnemidium tuberosum*, Goldfuss, de la grande oolithe de Normandie, ainsi que le *Tragos rugosum*, id., et le *Manon pulvinarium*, id., de la craie d'Essen.

(1) *Norddeutsch. Kreid.*, p. 5, pl. 1, fig. 11 et 12.

(2) *Prodrome*, t. II, p. 97.

(3) *Geol. der oestl. Alpen.*, pl. 19, fig. 13 et 14.

(4) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 287; Reuss, *Bœhm. Kreid.*, p. 78, pl. 18 et 19; Phillips, *Geol. of Yorks.*, pl. 1, fig. 3 et 6.

(5) *Prodrome*, t. I, p. 109; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 64, fig. 8.

(6) *Prodrome*, t. I, p. 209 et 326, t. II, p. 187 et 286; Klipstein, *Geol. der oestl. Alpen*, pl. 20, fig. 7; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 1, 5 et 30.

La *S. rugosissima*, d'Orb., est une espèce inédite de la craie de Royan.

Les Conis, Lonsdale, sont des spongiaires fixés, polymorphes, poreux, dans lesquels les oscules sont très nombreux et séparés par des pores. Ils paraissent voisins des sparsispongia.

On ne connaît que le *C. contortuplicata*, Lonsdale (1), du lower greensand d'Atherfield.

Les Bothroconis, King, sont des spongiaires rempants dont les oscules et les pores sont disposés comme dans les conis.

Le *B. plana*, King (2), provient du terrain permien d'Angleterre.

Les Stellispongia, d'Orbigny, — Atlas, pl. CX, fig. 24, sont amorphes et couverts sur toute la surface de petits oscules d'où partent des stries rayonnantes qui constituent une étoile informe.

A ce genre appartiennent, suivant M. d'Orbigny, quelques fossiles du saliférien de Saint-Cassian (3), savoir : le *Tragos astroites*, Munster, et les *Cnemidium turbinatum*, id., et *stellare*, Klipstein.

J'ai dit plus haut que les *Cnemidium variabile* et *manon* sont des Actinospongia. Je n'ai pas pu étudier directement les autres espèces.

On cite quelques espèces de l'époque jurassique (4).

M. d'Orbigny indique une espèce inédite du lias supérieur de Besançon, une de l'oolithe inférieure, une de la grande oolithe, et une du corallien.

Il faut ajouter la *Spongia stellata*, Michelin, non Lamouroux, de l'oolithe inférieure de Bayeux; la *Spongia stellata*, Lamouroux, de la grande oolithe de Ranville, trois espèces du corallien de Streitberg (*Achilleum costatum*, Goldfuss, *Cnemidium rotula*, id., *C. mamillare*, id.), et deux espèces du corallien de France (*Cnemidium stellatum*, Michelin, et *rotula*, id., non Goldfuss).

Ce genre se continue dans l'époque crétacée (5).

(1) *Quart. journ. geol. Soc.*, 1849, t. V, p. 55, pl. 4, fig. 1-4.

(2) *Permian fossils*, p. 14, pl. 2, fig. 7.

(3) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 210; Munster, *Beitraege*, t. IV, p. 30, pl. 1; Klipstein, *Geol. der oestlichen Alpen*, pl. 20, fig 6.

(4) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 259, 295, et t. II, p. 12; Lamouroux, *Polyp.*, p. 89, pl. 84; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 6 et 34; Michelin, *Icon. zooph.* pl. 6 et 26.

(5) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 188, et Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 30; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 7, fig. 1 et 3; Rœmer, *Norddeutsch. Kreid.*, pl. 1 et 2; Reuss, *Bœhm. Kreid.*, pl. 16 et 45.

Le terrain cénomanien a fourni l'*A. substellata*, d'Orbigny (*Tragos stellatum*, Goldfuss) (Atlas, pl. CX, fig. 24), de la craie d'Essen, et une espèce inédite (d'Orbigny).

Les *Spongia pseudosiphonia*, Michelin, et *sulcataria*, id., du terrain turonien, sont aussi des Stellispongia.

Il faut enfin, suivant M. d'Orbigny, rapporter à ce genre quelques espèces de la craie blanche d'Allemagne : le *Cnemidium conicum*, Rœmer, le *C. conglobatum*, Reuss, la *Scyphia odontostoma*, id., et la *S. cylindrica*, Rœmer.

5e Tribu. — AMORPHOSPONGIENS.

Les Amorphospongiens sont des spongiaires irréguliers, variables, de formes diverses, qui ne sont percés que de pores irréguliers. Ils n'ont ni cavité, ni épithèque, ni oscules.

Cette tribu est représentée dans l'époque paléozoïque par trois genres : les *Stromatopora*, qui datent du silurien et durent jusqu'au saliférien ; les *Cupulospongia* et les *Amorsphospongia*, qui ont pris naissance à l'époque permienne et vécu jusqu'à la fin de l'époque de la craie blanche.

Les trois autres genres sont spéciaux à l'époque crétacée. Les *Meandrospongia* caractérisent le turonien, les *Turonia* le sénonien, les *Plocoscyphia* se trouvent dans le cénomanien et le sénonien.

Les Cupulospongia, d'Orbigny,

sont en forme de lames épaisses, en cupule ou en partie de cupule, percées de petits pores.

Ce genre nombreux en espèces se trouve dans le terrain permien.

Les *Tragos Tunstallensis*, King (1), et *Binneyi*, id., d'Angleterre, me paraissent devoir être rapportés à ce genre.

Il se continue dans l'époque saliférienne.

L'*Achilleum patellare*, Munster (2), de Saint-Cassian, doit lui être rapporté.

Il est abondant dans les terrains jurassiques (3).

(1) *Permian fossils*, p. 13, pl. 2, fig. 5 et 6.

(2) *Beitr. zur Petref.*, t. IV, pl. 1. fig. 6.

(3) D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 295, 326 et 391 ; Lamouroux, *Polyp.*, pl. 84, fig 1 à 3 ; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 57 ; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 5, 6 et 32.

M. d'Orbigny cite six espèces inédites de l'oolithe inférieure, deux de la grande oolithe, et deux de l'oxfordien.

La *Spongia helvelloïdes*, Lamouroux, est une cupulospongia de la grande oolithe.

M. d'Orbigny attribue à ce genre quelques espèces de l'oxfordien et du corallien d'Allemagne (*Tragos pezizoïdes*, Goldfuss, *T. patella*, id., *T. acetabulum*, id., *Cnemidium rimulosum*, id., *Scyphia rugosa*, id., *S. texata*, id.).

Les espèces se continuent dans l'époque crétacée (1).

Le terrain néocomien a fourni la *S. nummularis*, Rœmer, et deux espèces inédites citées par M. d'Orbigny.

La *C. aptiensis*, d'Orbigny, est une espèce inédite de l'aptien de Gargas.

La *Spongia boletiformis*, Michelin, provient du gault du Grand-Pré.

Le terrain cénomanien a fourni les *Spongia peziza*, Michelin, non Goldfuss, *trigeris*, id., et deux espèces inédites (d'Orbigny).

La craie blanche en renferme beaucoup. M. d'Orbigny en cite dix-neuf espèces dont quatre inédites. Les autres ont été décrites par MM. Rœmer (six sous le nom de *Scyphia*, et un *Manon*), Reuss (*Scyphia bifrons*), Michelin (*Chenendopora pocillum*, *C. obliqua*), Mantell (*Spongus Townsensis*), Phillips (*Spongia plana*; *capitata*), Goldfuss (*Manon peziza*, *Scyphia Mantelli*).

Les MEANDROSPONGIA, d'Orbigny,

sont des lames minces, méandriformes, comme fibreuses en travers, sans oscules ni pores.

La seule espèce citée est la *M. foliacea*, d'Orbigny (2), inédite, du turonien de Loir-et-Cher.

Les PLOCOSCYPHIA, Reuss,

sont également des lames minces en méandres compliqués, mais le tissu est très poreux; les pores sont disposés en lignes dans de petits sillons irréguliers.

Ce genre correspond partie à celui des BRACHIOLITES, T. Smith, qui, ainsi que je l'ai dit plus haut, page 537, comprend des types très variés (3).

(1) D'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 97, 121, 188 et 288; Rœmer, *Norddeutsch. Kreid.*, pl. 2 et 3; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 1, 33, 36, 41 et 53; Reuss, *Bœhm. Kreid.*, pl. 18; Mantell, *Illust. of Sussex*, pl. 15; Phillips, *Geol. of Yorkh.*, pl. 1; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 5 et 65.

(2) *Prodrome*, t. II, p. 210.

(3) Ce genre renferme des *Guettardia* (*B. angulatus*), des *Plocoscyphia* (*B. elegans* et *B. labyrinthicus*), des *Hippalimus* (*B. tubulatus*), des *Verrucospongia* (*B. fenestratus*), etc.

M. d'Orbigny (1) rapporte à ce genre trois espèces de l'époque cénomanienne : la *Spongia meandrinoïdes*, Leymerie, l'*Achilleum morchella*, Goldfuss, et l'*Eschara labyrinthicus*, Michelin, non Mantell.

Le même auteur (2) compte six espèces dans l'époque sénonienne, la *Spongia labyrinthica*, Mantell (*Brachiolithe*, T. Smith), la *Sp. contortolobata*, Michelin, l'*Achilleum formosum*, Reuss, l'*A. rugosum*, id., la *Scyphia Benetti*, id., et la *Guettardia expansa*, Michelin.

Les AMORPHOSPONGIA, d'Orbigny, — Atlas, pl. CX, fig. 25, sont des corps globuleux ou rameux, d'un tissu poreux, irrégulier. On les trouve à partir du terrain permien.

Je crois en effet pouvoir rapporter à ce genre la *Mamillopora mamillaris*, King (3), du terrain permien d'Angleterre, rapprochée par l'auteur anglais des *Lymnorea*. L'absence d'épithèque me paraît établie par la figure et la description.

Ce genre continue dans l'époque triasique (4).

M. d'Orbigny lui rapporte la *Spongia triasica*, Michelin, du muschelkalk de la Meurthe. Il cite huit espèces de Saint-Cassian décrites par le comte de Munster et M. Klipstein, sous les noms génériques d'ACHILLEUM, MANON et TRAGOS.

On connaît plusieurs espèces de l'époque jurassique (5).

M. d'Orbigny cite deux espèces inédites de l'oolithe inférieure, une de la grande oolithe, une de l'oxfordien et une du corallien.

La *Spongia macrocaulis*, Lamouroux, est une amorphospongia de la grande oolithe.

Il faut ajouter sept espèces de l'oxfordien ou du corallien d'Allemagne, décrites par Goldfuss sous le nom d'*Achilleum*, de *Scyphia* et de *Cerioporà*. Nous avons figuré dans l'Atlas l'*A. tuberosa* du corallien.

(1) *Prodrome*, t. II, p. 188; Leymerie, *Mém. Soc. géol.*, 1847, pl. 1, fig. 2; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 29, fig. 6; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 32, fig. 2.

(2) *Prodrome*, t. II, p. 288; Mantell, *Illustr. of Sussex*, pl. 15, fig. 7; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 42, fig. 1, et pl. 32, fig. 4; Reuss, *Bœhm. Kreid.*, pl. 18, 20 et 43.

(3) *Permian fossils*, p. 12, pl. 2, fig. 3 et 4.

(4) *Prodrome*, t. I, p. 178 et 210; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 3; Munster, *Beitr.*, t. IV, pl. 1; Klipstein, *Geol. der oestlich. Alpen*, pl. 19.

(5) *Prodrome*, t. I, p. 295, 326 et 392, t. II, p. 42; Lamouroux, *Polyp.*, pl. 58, fig. 2; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 3, 11, 29, 34.

Elles augmentent de nombre dans l'époque crétacée.

M. d'Orbigny (1) cite dix espèces de l'époque cénomanienne, dont six inédites. Les autres sont : la *Spongia informis*, Michelin, du Mans, le *Cnemidium pisiforme*, Goldfuss, la *Siphonia cervicornis*, id., et le *Tragos deforme*, id.

On trouve dans le turonien (2), les *Spongia vola* et *sanguisuga*, Michelin, d'Uchaux, et la *Scyphia os-ranæ*, Leymerie, du département de l'Aube.

La craie sénonienne (3) renferme, suivant M. d'Orbigny, treize espèces décrites par MM. Mantell (*Spongia ramosa*), Phillips (*Spongia lævis*), Michelin (*Cnemidium crassum*, *Spongia multiporella*), Goldfuss (*Achilleum glomeratum*, *A. fungiforme*, *Manon capitatum*, *Tragos hippocastanum*), Rœmer (quatre *Scyphia*), Reuss (*Scyphia heteromorpha*).

Les TURONIA, Michelin,

sont des corps bolétiformes, composés d'un cône irrégulier, sillonné, porté sur un pédoncule.

La seule espèce connue (4) est le *Turonia variabilis*, Michelin, de la craie sénonienne de Tours. Suivant M. d'Orbigny, elle doit être réunie à la *Scyphia trilobata*, Michelin.

Les STROMATOPORA, Blainville (*Stromatocerium*, Hall), — Atlas, pl. CX, fig. 26,

forment un ensemble amorphe, composé de couches concentriques plus denses et de couches percées par des pores peu réguliers.

Ce genre est presque spécial à l'époque paléozoïque (5).

Le *S. rugosum*, Hall, caractérise le silurien inférieur d'Amérique (Trenton-limestone).

Le terrain silurien supérieur d'Angleterre a fourni le *Str. concentrica*,

(1) *Prodrome*, t. II, p. 188; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 52, fig. 15; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 5 et 35.

(2) Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 7, fig. 2 et 4; Leymerie, *Mém. Soc. géol.*, 1847, pl. 1, fig. 4.

(3) *Prodrome*, t. II, p. 289; Mantell, *Geol. of Sussex*, pl. 15, fig. 11; Phillips, *Geol. of Yorkh.*, pl. 1; Michelin, *Icon. zooph.*, pl. 28 et 29; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 1 et 5; Rœmer, *Norddeutsch. Kreid.*, pl. 2 et 3; Reuss, *Bœhm. Kreid.*, pl. 18, fig. 1-4.

(4) Michelin, *Icon. zooph.*, p. 125, pl. 35; d'Orbigny, *Prodrome*, t. II, p. 289.

(5) Hall, *Pal. of New-York*, t. I, p. 48, pl. 12, fig. 2; Lonsdale, in Murchison, *Silur. syst.*, pl. 15, fig. 31 et 32; Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. 5, 8, 10 et 64; M'Coy, *Synopsis carb. Ireland.*, p. 194, pl. 27.

Lonsdale (Atlas, pl. CX, fig. 26), et le *St. nummulitisimilis*, id. Le premier se retrouve en Russie.

Le terrain dévonien renferme le *Str. concentrica*, Goldfuss, et trois espèces confondues par Goldfuss sous le nom de *Str. polymorpha* (avec des *Sparsispongia*, p. 551). Il faut ajouter le *Tragos capitatum*, Goldfuss, du dévonien de Bernsberg.

Le *Str. subtilis*, M'Coy, et le *Str. distans*, d'Orbigny (*Ceriopora distans*, M'Coy), caractérisent le carbonifère d'Irlande.

Une seule espèce paraît avoir survécu à l'époque paléozoïque.

M. Klipstein [1] a décrit la *Str. porosa*, du saliférien de Saint-Cassian.

[1] *Geol. der oestlich. Alpen*, pl. 19, fig. 18.

TROISIÈME PARTIE.

APPLICATIONS DE LA PALÉONTOLOGIE A L'HISTOIRE DU GLOBE.

Tous les faits que nous avons réunis dans les pages précédentes s'accordent à prouver que la population animale a été fréquemment renouvelée et modifiée à la surface de notre globe. Ces modifications constituent une partie importante de l'histoire naturelle de la terre et je dois, ainsi que je l'ai annoncé, entrer à cet égard dans quelques détails. Dans la seconde partie de cet ouvrage j'ai groupé les faits dans un ordre zoologique; il faut maintenant les résumer dans un ordre chronologique, afin de faire comprendre aussi clairement que possible les changements successifs de l'organisme.

Il est nécessaire pour cela de diviser l'histoire du globe en un certain nombre de périodes, et je commencerai en conséquence par la discussion des principes qui doivent diriger dans cette classification.

ARTICLE PREMIER.

Classification des périodes d'après les faits géologiques et d'après les faits paléontologiques.

La paléontologie doit, comme nous l'avons dit, faire l'histoire du globe au point de vue des modifications organiques; la géologie doit de même faire une histoire du globe, mais envisagée surtout au point de vue des

modifications du sol, en prenant pour caractères essentiels la position relative des couches et leur redressement par les soulèvements successifs. Ces deux sciences, en s'appuyant sur des faits de nature différente, mais en poursuivant un but analogue, obligées toutes deux de diviser cette histoire en périodes, sont arrivées le plus souvent à des résultats identiques; les périodes paléontologiques se sont donc confondues avec les géologiques, et elles ont reçu les mêmes noms. Toutefois, il s'est trouvé quelques cas dans lesquels les résultats n'ont pas été identiques; une sorte de lutte de suprématie est née de ces divergences, et les géologues ont pu accuser les paléontologistes d'empiéter sur leur domaine, ou *vice versâ*.

Je ferai remarquer d'abord qu'il n'y a pas de raison dominante pour que les deux classifications concordent toujours en tous points, et qu'il n'y a au contraire rien d'impossible en principe à ce qu'elles soient quelquefois en contradiction.

Il peut arriver en effet (1) que dans une mer tranquille et uniforme, déposant des couches régulières et semblables, la population zoologique ait été sous l'influence de causes spéciales amenant un renouvellement de la faune. Il peut arriver aussi qu'une perturbation physique ait laissé de profondes traces géologiques sans modifier la population animale. Dans le premier cas, il y aura une séparation entre deux époques paléontologiques que le géologue ne reconnaîtra pas, et, dans le second, un motif pour le géologue de

(1) J'ai dit dans la première partie, t. I, p. 46, et je persiste à croire, que ces cas sont rares, et qu'en général les modifications de faunes ont concordé avec des modifications physiques qui ont laissé des traces géologiques.

séparer deux périodes qui n'en feront qu'une pour le paléontologiste.

Ces cas sont peut-être plus hypothétiques que réels, et probablement très rares; mais ils suffisent pour prouver, en théorie, la possibilité d'un désaccord entre la classification géologique et la classification paléontologique. Or, que faire dans ces occasions? Il est évident que ni l'une ni l'autre des deux branches de la science ne peut renier les faits qu'elle a recueillis, et en ce qui nous intéresse plus spécialement, nous en concluons le droit du paléontologiste d'établir des époques justifiées par les modifications organiques, lors même que la géologie n'apporterait pas de documents confirmatifs.

On peut prévoir encore d'autres circonstances accessoires qui seraient de nature à créer des divergences. Quelques-unes peuvent tenir à l'état d'imperfection de la science elle-même. La géologie a, sur la paléontologie, un avantage réel dans la manière, en quelque sorte continue, dont les faits se présentent à elle. Dans une coupe géologique, tous les dépôts successifs sont visibles et permettent d'apprécier à l'œil les séparations de deux périodes par des lignes précises, produites par des soulèvements, des changements de stratification, des différences minéralogiques, etc. Le paléontologiste manque souvent d'intermédiaires : tantôt les couches fossilifères sont séparées par des couches sans fossiles qui n'indiquent point l'absence de population animale, mais qui empêchent d'en apprécier les caractères ; tantôt les animaux d'une période ne sont connus que par un entassement produit à la suite d'une seule inondation, et les liaisons manquent entre les dépôts supérieurs et les inférieurs. Cet état de choses peut exagérer des différences que la connaissance des liaisons atténuerait.

Ce serait du reste méconnaître les faits que de croire ces divergences assez fréquentes pour amener une perturbation réelle. En fait, les géologues et les paléontologistes sont arrivés aux mêmes résultats sur tous les points généraux et essentiels. J'ai voulu constater la nécessité de l'indépendance de ces deux branches dans quelques points spéciaux. L'immense majorité des époques sont les mêmes pour l'une et pour l'autre, ainsi que je le montrerai plus bas. Nous nous réservons seulement au besoin de subdiviser quelques-unes d'entre elles au point de vue paléontologique, sans que les géologues puissent nous objecter des arguments tirés de l'uniformité de la stratification ou de l'identité minéralogique.

ARTICLE II.

Des circonstances qui justifient la séparation de deux périodes consécutives.

Si l'on étudie les fossiles d'une coupe géologique, on verra le plus souvent que ceux qui sont contenus dans une des couches diffèrent d'une manière notable de ceux qui existent dans les couches situées au-dessus ou au-dessous.

Ces différences constituent ce que nous avons appelé des faunes distinctes. On peut dire en général que les périodes consécutives se séparent là où les faunes changent. En d'autres termes, les circonstances qui justifient la séparation de deux périodes consécutives, sont les changements de faunes qu'on observe en passant d'une couche à l'autre. Il reste seulement à établir quels sont, parmi ces changements de faunes, ceux qu'on

peut estimer assez puissants pour motiver cette séparation (1).

Si la loi de spécialité des fossiles que nous avons discutée dans la première partie de cet ouvrage était constante et universelle, rien ne serait plus facile que de résoudre cette question. Les époques changeraient dès le moment où toutes les espèces seraient différentes. Les faunes n'ayant aucun terme commun, chaque espèce, pour ainsi dire, deviendrait caractéristique, et le moment d'apparition de chacune de ces faunes spéciales serait l'origine de chacune des périodes paléontologiques.

Mais nous avons déjà eu l'occasion de montrer que plusieurs circonstances peuvent modifier cette loi, et que quelques espèces passent d'une époque à l'autre. Cette conservation est due, soit à ce que leur vitalité plus grande les a fait résister aux causes qui ont détruit les autres, soit à ce qu'il y a eu des points où ces causes ont agi d'une manière inégalement intense et ont pu détruire la population zoologique dans une portion de mer ou de continent sans atteindre toutes les parties du globe où vivaient les faunes de cette époque.

Nous avons fait remarquer en même temps que cette exception n'a pas dû, en général, être assez puissante pour annuler la loi de spécialité des fossiles. Il est probable, en principe, que les causes de destruction ont agi à la fois de la même manière sur la grande majorité des espèces, parce que les modifications extérieures qui sont assez puissantes pour entraîner la mort d'un certain nombre entre elles, doivent en général influer sur les autres et produire les mêmes résultats. L'observa-

(1) Tome I, p. 48.

tion des faits justifie d'ailleurs cette prévision, et tous les géologues qui ont étudié les formes paléontologiques dans une série de couches savent bien qu'en général elles subsistent ensemble ou disparaissent en même temps.

En admettant donc comme règle que les espèces d'une même faune ont disparu ou se sont éteintes ensemble, et que celles qui passent à la faune suivante forment une exception relativement peu importante, on reconnaîtra facilement que deux périodes paléontologiques consécutives se séparent là où la grande majorité des espèces disparaît pour faire place à d'autres.

Mais ce premier point posé, il reste encore bien des difficultés. Je dois faire remarquer, en premier lieu, qu'il peut y avoir des modifications puissantes dans la population zoologique d'un lieu donné, sans qu'il y ait extinction des espèces qui l'habitaient, et, par conséquent, changement de période.

Si l'on suppose, par exemple, un golfe ou un bras de mer dans lequel la hauteur du sol sous-marin, et par conséquent la profondeur de la mer ait varié, on comprendra facilement que la population ait été modifiée. Certains mollusques ou zoophytes vivent à une profondeur constante. Dès que l'état des choses se modifie, ils périssent ou émigrent, et doivent être remplacés par d'autres types qui s'accommoderont de la nouvelle profondeur. Il y aura eu dans ces cas un changement de faune qui ne correspond pas à un changement de période.

La même chose aura lieu si la nature du fond varie, si, par exemple, un fond de rocher est recouvert par des sables et plus tard par de la vase. Les animaux marins qui vivent sur les rochers seront remplacés par

ceux qui ont besoin des sables, et ceux-ci par ceux qui s'enfoncent dans la vase.

Des inondations sur la surface de la terre pourront de même entraîner et enfouir pendant la durée d'une même période, ici des animaux des marais, là des espèces des forêts, plus loin celles des collines sèches, etc.

Il est évident qu'il y a là une cause d'erreur dont le paléontologiste doit se débarrasser. La règle suivante me paraît bonne à donner comme direction à cet égard.

Lorsqu'un dépôt ne diffère de ceux qui le précèdent ou qui le suivent que par une des circonstances que je viens d'indiquer, il ne renferme en général que des espèces ou des genres qui peuvent témoigner de son origine. Il aura toujours une faune restreinte, caractérisée seulement par les types dont le mode de vie se lie à cette origine même. Si on le compare avec les dépôts de la même période formés dans des circonstances différentes, on verra que les genres qu'il renferme complètent la faune fournie par les autres.

Une faune spéciale présente des caractères tout différents. Comparée à celles qui la précèdent ou la suivent immédiatement, elle en diffère par tous ses types, qui comprennent l'ensemble de la série zoologique. Le catalogue de cette faune les renferme tous, et chacun d'eux se distingue des faunes voisines par des différences spécifiques. On trouve en général dans les deux faunes successives, et cela sera le meilleur critère, les mêmes genres représentés par des espèces différentes. En conséquence, nous exigerons pour caractériser une faune spéciale que les différences portent sur tous les types importants. Il faudra, par exemple, parmi les Mollusques, que les Céphalopodes, les Gastéropodes, les Acéphales et les Brachiopodes aient tous leurs carac-

tères distinctifs. Nous n'admettrions point comme une faune distincte celle qui ne trouverait ses différences que dans l'une de ces classes. Il est toutefois évident que l'on ne peut pas être aussi exigeant pour les groupes qui se trouvent rarement fossiles, comme les insectes, les crustacés, etc.

Une autre difficulté, ou plutôt une autre source d'erreur, peut se trouver dans la méthode que l'on emploie pour résumer les caractères des faunes. Le moyen le plus pratique est de dresser un catalogue des espèces; mais si l'on veut arriver à un catalogue unique, on est souvent entraîné à dépasser la vérité en étendant les associations au delà des faits stricts. Ainsi, si un gisement donne un certain nombre d'espèces, puis un second la majeure partie des mêmes jointes à quelques autres, un troisième de même, etc., on associera toutes ces espèces pour faire une faune unique, quoique beaucoup d'entre elles n'aient pas en réalité vécu ensemble dans les mêmes lieux. Supposons, par exemple, qu'un gisement donne des espèces A et B, un second B et C, un troisième C et D, etc.; le catalogue général contiendra ABCD, faisant vivre ensemble A et D, ce qui n'a peut-être jamais eu lieu. Les modifications graduelles des faunes seront annulées par cette méthode; les variations géographiques, qui ne sont pas moins importantes, seront également voilées. Ces catalogues généraux, qui sont une synthèse commode, ne peuvent pas suffire à tous les besoins de la science, et sont, au fond, une grave source d'erreurs. Il est nécessaire maintenant que les paléontologistes s'appliquent à l'étude détaillée des faunes dans des coupes restreintes et incontestables, où l'on puisse rapporter chaque fossile à une couche précise, et étudier pour

chaque espèce l'instant exact de son apparition et de son extinction. La comparaison d'un certain nombre de ces coupes bien choisies jettera beaucoup plus de jour sur les questions des limites des faunes que les travaux trop généraux.

ARTICLE III.

Des circonstances qui justifient l'association d'un certain nombre de périodes en un groupe commun.

Les renouvellements des faunes permettent, comme nous venons de le dire, de partager l'histoire du globe en un certain nombre de périodes. En comparant ces périodes entre elles, on ne tarde pas à voir qu'elles ne sont pas équivalentes sous le point de vue de l'importance des caractères qui les distinguent. Tantôt deux périodes consécutives ont de grandes analogies entre elles; les groupes zoologiques y conservent les mêmes proportions, et les espèces une affinité frappante. Tantôt, au contraire, il semble que la transition d'une période à l'autre a été marquée par une plus grande intensité dans les modifications organiques; des groupes importants ont été remplacés par d'autres, et les espèces se ressemblent peu.

Ces faits ont donné l'idée de grouper ensemble, sous un nom commun, les périodes qui se ressemblent, afin de simplifier leur énumération et de rendre plus apparents leurs caractères communs. On arrive par là à distinguer un plus petit nombre de périodes de premier ordre caractérisées par des différences plus considérables, chacune d'elles se divisant en un certain nom-

bre de périodes de second ordre se ressemblant davantage entre elles.

Ces divisions supérieures ou associations de périodes sont loin d'être aussi certaines que la distinction des périodes elles-mêmes, il y a plus de prise laissée à l'arbitraire et à l'appréciation ; mais comme elles sont souvent commodes et facilitent les généralisations, il est convenable de rechercher quelles sont les bases sur lesquelles on peut les établir.

La comparaison des espèces n'a pas, jusqu'à présent, fourni de bien bons résultats. Il y aurait bien quelque parti à tirer du plus ou moins d'analogie de celles qui représentent les mêmes types dans deux étages successifs, mais ce degré de ressemblance est trop difficile à préciser.

La proportion des espèces qui passent d'une époque à l'autre est également un caractère médiocre, car il est trop influencé par la manière même dont on a limité les époques, par l'extension plus ou moins grande qu'on leur donne, et par l'admission dans l'une ou dans l'autre de dépôts exceptionnels qui ont des caractères de transition.

Les différences qui tiennent à l'extinction ou à l'apparition des *genres* sont plus importantes. On voit en effet souvent des périodes consécutives avoir une faune composée presque exactement des mêmes genres et recevoir de là une analogie incontestable, montrant que l'action sur l'organisme qui a amené la séparation de ces deux périodes a été restreinte dans des limites peu étendues. On voit quelquefois aussi qu'une période diffère de celle qui la suit, soit parce que plusieurs genres de la première se sont éteints avec elle, soit par l'apparition de plusieurs genres nouveaux dans le com-

mencement de la dernière. Il est évident que ces comparaisons seront influencées par les opinions de chaque naturaliste sur les limites du genre ; mais elles ont une certaine réalité. On en pourra juger par les exemples suivants.

Si nous comparons, sous le point de vue de la faune des mollusques, qui est la mieux connue, l'époque sénonienne avec l'époque suessonienne, choisies à dessein parmi des époques à espèces nombreuses, on verra que sur une centaine de genres qu'elles renferment l'une et l'autre, il y en a trente-quatre qui prennent pour la première fois naissance dans l'époque suessonienne, et que dix-huit genres, au contraire, ont disparu avec la fin de l'époque sénonienne. Ces faits montrent une grande différence organique entre ces deux époques.

Si nous comparons de même le gault et l'époque cénomanienne, nous verrons des différences bien moins prononcées. Le gault, sur environ quatre-vingts genres de mollusques, en a deux qui lui sont spéciaux et quatre qui font leur première apparition dans cette période. L'époque cénomanienne, sur cent genres, en a un spécial, et seulement cinq qui disparaissent avec elle.

Dans le premier exemple que nous avons choisi, la différence entre l'époque sénonienne et l'époque suessonienne peut s'exprimer par $\frac{34+18}{200} = \frac{52}{200}$; et dans le second, celle entre l'époque du gault et l'époque cénomanienne, par $\frac{2+1+4+5}{180} = \frac{12}{180}$.

Je reviendrai plus tard en détail sur ces comparaisons.

L'apparition ou la disparition d'un type très important peuvent également fournir des motifs pour tracer entre

les périodes des lignes de séparation plus profondes. Ainsi l'apparition des Mammifères, celle des Reptiles, celle des Poissons osseux ou celle des Poissons à queue homocerque; l'apparition ou la disparition de la famille des Ammonitides ou de celle des Bélemnitides ; la disparition des Trilobites, etc., sont des faits paléontologiques importants qui peuvent jouer leur rôle dans le groupement des périodes.

Ces divers moyens d'estimer l'importance des modifications organiques doivent du reste être employés avec une grande prudence ; car, suivant les méthodes que l'on adopterait, on pourrait s'en autoriser pour des conclusions très différentes.

Il faut remarquer, par exemple, que les lacunes dans l'histoire paléontologique d'une classe font croire souvent à des modifications plus importantes qu'elles ne le sont réellement. Il existe une loi qu'il faut toujours avoir sous les yeux dans les questions qui nous occupent. Les différences qui existent entre les faunes vont toujours en augmentant à mesure que ces faunes s'éloignent dans la série des temps ; si donc nous ne connaissons des représentants fossiles d'une certaine classe que dans un petit nombre de périodes, il est évident que les différences qui existeront entre deux de ces périodes, si elles sont éloignées dans la série, devront être bien plus grandes que s'il s'agissait de deux périodes consécutives. J'en citerai comme exemple les poissons qui ne sont bien connus que dans un petit nombre de gisements. Si l'on compare les faunes, on est très frappé de leur diversité et de l'absence de passage de l'une à l'autre. On aurait peut-être une opinion toute différente si l'on connaissait les poissons de toutes les périodes, et si des formes in-

termédiaires liaient ensemble les faunes actuellement connues.

On peut encore beaucoup modifier les appréciations, suivant la manière dont on conçoit les limites des périodes. Il arrive souvent que vers la fin de l'une ou au commencement de l'autre on trouve des dépôts qui ont, comme je l'ai dit ailleurs, des caractères intermédiaires ou des caractères de transition. On peut par là arriver à des conclusions fort diverses.

Supposons, pour fixer les idées, un premier étage inférieur renfermant A + A′ fossiles, un étage intermédiaire renfermant A′ + B′, et un supérieur renfermant B + B′ (A′ et B′ étant petits par rapport à A et à B).

Tel naturaliste négligera ces dépôts intermédiaires, les considérera comme une anomalie et n'en tiendra pas compte. L'étage inférieur sera donc pour lui caractérisé par la faune A + A′, le supérieur par B + B′. Ces deux étages seront parfaitement distincts.

Un second associera l'étage intermédiaire à l'inférieur. Ce dernier aura donc une faune A + A′ + B′; le supérieur B + B′. La partie commune sera représentée par B′.

Un troisième associera l'étage intermédiaire au supérieur. Ce dernier aura une faune A′ + B + B′, l'inférieur A + A′. La partie commune sera A′.

Un quatrième enfin admettra trois étages et trouvera entre eux des ressemblances plus grandes encore; car en comparant le premier et le deuxième, ou le deuxième et le troisième, il y aura A′ ou B′ commun sur une somme relativement plus petite.

ARTICLE IV.

De la nomenclature employée pour désigner les diverses périodes.

Nous avons vu dans le premier article que la classification paléontologique s'accorde, dans la plupart des cas, avec la classification géologique. Ces deux méthodes, quoique indépendantes en principe, ont dû en général fournir des divisions identiques. Il est donc convenable de n'établir qu'une seule nomenclature, puisque en définitive il s'agit de désigner les mêmes périodes dans l'histoire du globe. Dans les cas où il y a désaccord, il est du reste évident que l'époque constatée par l'une des branches d'études, et non par l'autre, devra aussi recevoir un nom.

On a à peu près indifféremment employé les mots d'*époques* et de *périodes* pour désigner le temps qui s'est écoulé entre une modification de l'organisme et la suivante. Quelques auteurs cependant ont donné à ces deux mots une valeur relative conventionnelle, et ont appliqué le mot de *périodes* aux divisions primaires, et celui d'*époques* aux divisions secondaires. Les périodes ainsi se divisent en époques. Je dois faire remarquer que ces deux mots sont ainsi un peu déviés de leur valeur grammaticale; car le mot *époques* devrait plutôt correspondre aux événements qui ont interrompu l'ordre uniforme des choses. Ainsi il serait probablement plus rigoureux de dire que la période tertiaire a commencé à l'époque du soulèvement des Pyrénées, etc. Mais l'usage a prévalu autrement, et j'emploie aussi ces mots selon les habitudes reçues.

A chacune de ces périodes correspond une série de dépôts. Ce sont ce que les géologues désignent sous les noms de *terrains*, *formations*, *étages*, etc. On les désigne par le même nom que les périodes : ainsi le *terrain carbonifère* comprend toutes les couches qui ont été formées pendant la période de même nom. Ces mots ont tantôt eu une valeur égale, tantôt une valeur conventionnelle inégale. Je ne vois pas la nécessité de rien préciser à cet égard. Ils prennent toute leur signification du mot adjectif qui les suit. Ainsi il n'y a, à mon sens, aucun inconvénient à dire indifféremment *terrain crétacé*, *formation crétacée*, *étage crétacé*, etc., en donnant à ces mots la valeur vague de *dépôts formés à l'époque crétacée*, et en précisant ainsi la division par le second mot. On ne gagnerait, je crois, aucune clarté de plus à se limiter à cet égard.

Les mots adjectifs qui caractérisent la période ou le terrain ont été formés de diverses manières.

On s'est souvent servi de la composition minéralogique du terrain. Cette méthode a l'inconvénient de fournir des noms qui sont inexacts pour une grande partie des gisements, et qui pourraient s'appliquer avec autant de droit à des terrains d'une autre époque. Ainsi le mot de *terrain corallien*, qui correspond à une des époques de la période jurassique, donnerait une idée bien inexacte des dépôts de cette époque, si l'on en concluait que *tous* les terrains de l'époque corallienne sont riches en coraux, et que ce caractère ne se retrouve pas dans les autres époques. Il faut ajouter cependant que plusieurs mots formés de cette manière ont acquis la sanction du temps et doivent être conservés.

Il faut surtout éviter de donner des dénominations qui soient empruntées à des accidents locaux. Ainsi il

n'est pas bon de désigner un terrain ou une époque par des mots aussi spéciaux, par exemple, que celui d'*argile à Plicatules*, de *craies chloritées*, de *calcaire à Dicéras*, etc. Ces noms sont presque toujours faux pour une grande partie des dépôts de la même époque. Il faut les réserver pour désigner des faits locaux.

Je dois signaler comme ayant des inconvénients plus grands encore l'emploi des mots *supérieur*, *moyen* et *inférieur*. Ces mots sont sujets à une variabilité funeste; lorsqu'on découvre de nouveaux étages appartenant au même système, ils deviennent inexacts. J'en citerai un seul exemple tiré du terrain néocomien. On l'a divisé d'abord en inférieur et supérieur. Ce dernier est devenu le terrain aptien, et l'autre le néocomien proprement dit. Celui-ci a encore été divisé en inférieur ou calcaire à *Toxaster complanatus*, et en supérieur ou première zone de *Rudistes*. Plus tard on a découvert un étage distinct sous celui du *Toxaster complanatus* (*valanginien*), et le néocomien inférieur est devenu le moyen. En conséquence, le mot *néocomien supérieur* a eu successivement deux significations (*aptien* et *urgonien*), et celui de *néocomien inférieur* également deux (*calcaire à Toxaster* et *valanginien*), etc.

Il faut évidemment donc préférer des dénominations qui n'impliquent par elles-mêmes ni définition, ni comparaison, et qui aient par conséquent quelque chose d'abstrait et de constant. Je ne connais rien de préférable sous ce point de vue aux noms adjectifs dérivés des localités les mieux connues et les mieux étudiées. Quelques dénominations de ce genre sont depuis longtemps acceptées dans la science (*néocomien*, *oxfordien*, etc.). Ces mots signifient terrain ou époque dont un des types les mieux connus est développé dans le

pays dont ils ont tiré leur nom. Ils n'indiquent ni les limites de ces terrains, ni leurs caractères minéralogiques ou paléontologiques, ni leurs rapports avec les autres, et ne portent par conséquent en eux aucun élément de variabilité. Ils sont faciles à retenir, commodes, et, à mon sens, préférables à tous les autres.

On leur a reproché d'être barbares, et je reconnais qu'au point de vue de la langue française, et s'ils devaient entrer dans le langage ordinaire, ils seraient fort discutables; mais, dans le langage scientifique, on a dû s'habituer depuis longtemps à de pareils dérivés. Je préfère infiniment ce léger barbarisme à des noms plus français, qui introduisent des erreurs. Il vaut mieux, par exemple, appeler *kimméridgiens* tous les terrains d'une certaine époque. que les désigner sous le nom d'*argile de Kimmeridge;* car malgré l'opinion de géologues distingués, ce nom s'applique très mal à des dépôts non argileux, trouvés sur le continent. Le premier signifie d'une manière bien plus précise tous les terrains déposés à l'époque où se formaient les argiles de Kimmeridge, facies local de cette époque. Je préfère par les mêmes motifs le nom de *terrain aptien* à ceux d'*argile de Speeton* ou d'*argile à Plicatules;* le nom de *terrain urgonien* à celui de *calcaire à Chama ammonia*, etc.

ARTICLE V.

Classification des périodes paléontologiques et résumé de leurs caractères.

J'ai dit (tome I, p. 109) que l'on était généralement d'accord pour distinguer quatre grandes périodes dans

l'histoire du globe. Ce sont : la *période primaire* ou *paléozoïque*, la *période secondaire*, la *période tertiaire*, et la *période quaternaire* ou *moderne*.

Je viens de rappeler les principes généraux qui doivent diriger dans l'établissement de périodes destinées à grouper un certain nombre d'époques plus spéciales et plus tranchées. Pour les appliquer au cas actuel, j'ai cherché divers moyens d'apprécier les modifications apportées à l'ensemble des genres dans le passage d'une époque à l'autre. Le moyen qui me parut d'abord le plus simple et le plus pratique fut de former une fraction dont le numérateur indiquerait le nombre des genres communs aux deux périodes consécutives que l'on veut estimer, et le dénominateur le nombre total des genres. Je n'ai pas tardé à voir qu'une pareille estimation renferme plusieurs causes d'erreur. Ainsi, si une des époques est connue par une faune nombreuse, et l'autre par un plus petit nombre d'êtres, la comparaison en sera influencée. Le numérateur sera évidemment plus faible à proportion du dénominateur que si les deux faunes étaient également complètes. Ainsi encore, si une époque présente dans un grand développement une de ces classes qui sont rarement conservées à l'état fossile (Crustacés, etc.), et que l'autre époque que l'on compare en ait peu ou point de représentants, il est évident encore que les différences seront plus grandes qu'elles ne le seraient si tous les types étaient conservés.

Après quelques tâtonnements, je me suis servi d'un procédé un peu différent. J'ai estimé pour chaque époque combien de genres sur cent elle avait reçus des époques antérieures, et combien elle en avait envoyés aux époques suivantes. Le premier de ces chiffres

montre ses rapports avec le passé, et le second ceux avec l'avenir. Quoique ce procédé conserve une partie des inexactitudes du précédent, on dégage ainsi jusqu'à un certain point la question de l'inégalité dans le nombre des genres connus, et l'on peut plus facilement estimer l'influence anormale d'une classe et s'en débarrasser.

Il faut du reste ne se servir de chiffres de cette nature qu'avec une extrême prudence et comme de simples indications. Il ne faut pas oublier qu'ils peuvent être constamment et puissamment modifiés par de nouvelles découvertes et même seulement par des changements de méthode. Les classes où, comme dans les Bryozoaires et les Polypes, on a multiplié les coupes génériques, augmentent beaucoup le nombre des genres spéciaux et des genres à courte durée. Il faut aussi faire attention que si l'on prend de longues périodes, les ressemblances sont moins grandes que si l'on compare des époques courtes. Ainsi il y aura beaucoup moins de ressemblances entre l'époque jurassique et l'époque crétacée qu'entre le Jura supérieur et le néocomien. On verra que l'époque crétacée a reçu de la jurassique 32 pour 100 des genres qui la composent, et que la jurassique lui en avait envoyé 54 pour 100 des siens ; tandis que l'époque néocomienne a reçu 57 pour 100 de ses genres, et que le Jura supérieur lui en a fourni 87 pour 100. Ces chiffres correspondent cependant au même passage. Il faut avoir soin de ne comparer que des périodes équivalentes, et en général celles pendant le cours desquelles il n'y a pas eu de changements d'espèces appréciables. Il est évident que si l'on fait entrer dans la comparaison, des époques pendant lesquelles l'organisme se sera renouvelé plusieurs fois, on augmentera

beaucoup le nombre des genres spéciaux et de ceux qui s'éteignent ou qui apparaissent.

Il faut enfin remarquer que l'étendue géographique sur laquelle on a pu étudier la population d'une époque influe beaucoup sur sa variété. Il faudrait, comme l'a montré M. Agassiz, ne comparer que des surfaces géographiques égales. J'ai débarrassé en partie les résultats suivants de cette cause d'erreur, en négligeant par exemple la faune américaine, si les deux terrains en comparaison n'y existent pas tous deux ; mais ce ne sont que des travaux locaux, entrepris dans ce but spécial, qui permettraient une comparaison exacte où les modifications géographiques seraient distinguées des modifications géologiques.

Les chiffres que j'ai trouvés en calculant les divers étages sont les suivants (1) :

	Proportion du nombre des genres reçus des époques antérieures.	passés aux époques suivantes.
Silurien inférieur	0	56 p. 100.
Silurien supérieur.	49 p. 100	60 »
Dévonien	37 »	48 »
Carbonifère	47 »	37 »
Permien.	56 »	46 »
Triasique	33 »	56 »
Lias.	40 »	83 »
Oolithe inférieure	64 »	94 »
Grande oolithe	65 »	84 »
Oxfordien	85 »	92 »
Corallien (2)	71 »	72 »

(1) Je rappelle que ces nombres expriment une proportion relative, au nombre total des genres de l'époque dont il s'agit, exprimée par rapport à 100. Ainsi, dans la colonne des genres reçus, on voit : lias 40; cela veut dire que sur 100 genres du lias, 40 existaient avant cette époque.

(2) J'ai exclu du calcul la faune des terrains lithographiques, qui n'est évidemment pas comparable à celle des étages voisins.

	Proportion du nombre des genres reçus des époques antérieures.	Proportion du nombre des genres passés aux époques suivantes.
Jura supérieur	94 p. 100	87 p. 100
Wealdien	63 »	58 »
Néocomien	57 »	85 »
Gault	81 »	93 »
Cénomanien	64 »	77 »
Crétacé supérieur	57 »	51 »
Suessonien	45 »	82 »
Calcaire grossier	65 »	74 »
Gypses et parisien supérieur	69 »	81 »
Miocène inférieur	64 »	77 »
Miocène proprement dit	69 »	75 »
Pliocène	92 »	91 »

Si l'on veut estimer l'importance du passage entre deux étages, il faut considérer le chiffre de la première colonne qui se rapporte à l'étage postérieur, et le chiffre de la seconde colonne qui est en regard de l'étage antérieur. Ainsi l'importance du passage du dévonien au carbonifère dépendra du chiffre 48 pour 100, qui indique la fraction proportionnelle des genres dévoniens qui ont continué, et du chifre 47 pour 100, qui indique la fraction proportionnelle des genres carbonifères qui existaient avant cette période.

On pourrait mettre ce tableau sous une autre forme, plus propre à indiquer, conformément à ce que je viens de dire, les modifications subies dans chaque passage. Il conviendrait pour cela de prendre les chiffres complémentaires formés en retranchant de 100 chacun de ceux des deux colonnes. On aurait ainsi la proportion des genres qui n'*existaient pas* avant l'époque dont il s'agit et celle des genres qui n'*ont pas passé* aux suivantes; cette nouvelle forme exprimerait mieux les modifications

produites par le passage d'une époque à l'autre. On pourrait ensuite, pour avoir un chiffre unique, prendre la moyenne entre les deux quantités.

Ainsi, si l'on veut estimer l'importance du passage du triasique au lias, on verra que le trias a envoyé 56 pour 100 de ses genres aux époques suivantes; c'est-à-dire qu'il y en a 44 pour 100 qui se sont éteints à la fin de l'époque triasique, et qui, par conséquent, constituent une différence entre le trias et le lias.

On verra de même que le lias a reçu 40 pour 100 de ses genres des époques antérieures, c'est-à-dire que 60 pour 100 des genres qui y ont vécu n'existaient pas dans l'époque triasique. Ces 60 pour 100 constituent une autre expression de la différence qui distingue le lias du trias.

Le premier calcul indique donc 44 pour 100 de différence entre les deux étages; le second donne 60 pour 100. En prenant la moyenne, on trouvera 52 pour 100, qui peut être considérée comme une appréciation approximative (1).

Le tableau suivant a été dressé d'après ces règles.

Passages.	Modifications.
Du silurien inférieur au supérieur.	47 p. 100.
Du silurien supérieur au dévonien	51 »
Dévonien au carbonifère.	52 »
Carbonifère au permien.	53 »
Permien au triasique	60 »
Triasique au lias.	52 »
Lias à l'oolithe inférieure	26 »
Oolithe inférieure à la grande oolithe	20 »

(1) J'insiste encore ici sur ce que j'ai dit plus haut : tous ces chiffres ne peuvent servir que comme indication approximative. Leur donner une valeur précise et rigoureuse serait méconnaître leur origine.

Passages.	Modifications.
Grande oolithe à l'oxfordien	15 p. 100
Oxfordien au corallien	18 »
Corallien au jura supérieur	17 »
Jura supérieur au néocomien	28 »
Néocomien au gault	17 »
Gault au cénomanien	21 »
Cénomanien au crétacé supérieur	33 »
Crétacé supérieur au suessonien	52 »
Suessonien au calcaire grossier	26 »
Calcaire grossier aux gypses et parisien supérieur	28 »
Gypses au miocène inférieur	27 »
Miocène inférieur au miocène propre	27 »
Miocène proprement dit au pliocène	16 »

Si l'on cherche à interpréter ce tableau, on en tire, ce me semble, les résultats suivants :

On voit, en premier lieu, que les différences qui distinguent les époques silurienne, dévonienne, carbonifère, permienne, sont bien plus grandes que celles qui séparent deux étages jurassiques ou deux étages crétacés. Ce fait, joint à plusieurs autres considérations que nous développerons plus bas, montre évidemment que les époques indiquées ci-dessus sont l'équivalent comme importance de l'époque jurassique ou de l'époque crétacée, mais non des étages dans lesquels on les a subdivisées. C'est, je crois, une erreur grave que d'assimiler ces époques silurienne, dévonienne, carbonifère, etc., à l'oolithe inférieure, à la grande oolithe ou au gault. Ces derniers étages ne sont que l'équivalent des subdivisions des premières.

Le second fait qui ressort de cette comparaison est une justification des grandes périodes que nous avons admises. La plus forte modification (60 pour 100) correspond au passage de l'époque permienne à l'époque

triasique, c'est-à-dire à la fin de l'époque paléozoïque. La fin de l'époque secondaire est également marquée par un chiffre élevé (52 pour 100) qui est très différent de ceux qui le précèdent et de ceux qui le suivent.

Parmi les faits moins généraux, on peut encore conclure les suivants.

Les deux terrains réunis sous le nom de *silurien* sont aussi distincts l'un de l'autre que les époques dévonienne, carbonifère, etc. Je les aurais immédiatement admis comme distincts, si chacun d'eux ne se divisait pas en étages dont l'importance encore incomplétement précisée peut, si elle augmentait, diminuer beaucoup la convenance de la séparation en deux groupes.

Les périodes jurassique et crétacée forment un ensemble peu interrompu, et elles sont distinguées l'une de l'autre par des caractères bien moins considérables que ceux qui les distinguent du trias ou du tertiaire.

L'étage crétacé supérieur semble former une sorte d'anomalie par la forte modification (33 pour 100) qui le sépare du cénomanien. Cela tient à deux causes : l'une provient de l'extrême abondance de la faune crétacée supérieure, et sera évidemment moins forte si jamais la faune cénomanienne, mieux connue, l'égale en nombre. L'autre cause est plus réelle et tient au grand nombre des genres qui naissent à la fin de l'époque crétacée et la lient à la période tertiaire.

En conséquence de ces faits divers, j'admets la classification suivante pour les phases de l'histoire paléontologique.

I. — *Période paléozoïque.*

1re époque : silurienne.
2e — dévonienne.

3e époque : carbonifère.
4e — permienne.

II. — *Période secondaire.*

5e époque : triasique.
6e — jurassique.
7e — crétacée.

III. — *Période tertiaire.*

8e époque : tertiaire.

IV. — *Période quaternaire et moderne.*

9e époque : diluvienne et moderne.

PREMIÈRE GRANDE PÉRIODE.

PÉRIODE PALÉOZOIQUE, ou PÉRIODE PRIMAIRE.

Lorsque la terre a été assez réfroidie pour que la vie pût s'y établir, sa surface était beaucoup moins accidentée qu'aujourd'hui. Les nombreux soulèvements qui ont successivement modifié la forme de nos continents et formé probablement les limites entre les époques géologiques n'avaient pas encore commencé à redresser les couches. Des mers très étendues et peu profondes, semées vraisemblablement d'îles de dimensions médiocres, présentaient une apparence bien dif-

férente de celle qu'offrent actuellement nos grands continents et nos hautes montagnes.

La population de ces mers nous est presque seule connue, et nous n'avons que des données bien incomplètes sur les animaux terrestres qui ont peuplé les parties émergées à cette époque. La belle et abondante végétation qui a signalé la fin de cette période primaire semble cependant indiquer une population animale correspondante, et il est probable que ses nombreuses et épaisses forêts ont abrité alors des êtres qui nous sont inconnus.

La période paléozoïque se divise, ainsi que je l'ai dit plus haut, en quatre époques bien tranchées, qui sont les époques *silurienne*, *dévonienne*, *carbonifère* et *permienne*. Les mers de ces quatre époques ont de nombreux caractères communs dans les formes générales de leurs habitants, mais elles présentent aussi des différences essentielles.

Ces caractères communs sont :

1° L'absence complète de mammifères et d'oiseaux. De rares reptiles et des poissons représentaient seuls l'embranchement des vertébrés.

2° Parmi les mollusques, cette période est caractérisée par la présence de plusieurs genres de céphalopodes à cloisons simples qui manquent aux suivantes, ainsi que par un grand nombre de brachiopodes qui, plus tard, n'existent plus ou ne sont représentés que par de rares espèces.

3° Un des principaux caractères de cette période est fourni par les crustacés connus sous le nom de trilobites, qui ont été nombreux et variés dans la plupart des terrains formés alors, et dont on ne retrouve aucune trace dans les époques suivantes.

4° Cette période est caractérisée par la présence de nombreux crinoïdes appartenant principalement aux familles des Pentrémitides, des Cystidées, des Cupressocrinides, des Polycrinides, des Haplocrinides, des Anthocrinides et des Cyathocrinides, qui, sauf la première, n'ont aucun représentant dans les périodes suivantes.

5° Les polypiers de la période paléozoïque appartiennent pour la plupart à des types caractéristiques. Les zoanthaires tubuleux sont spéciaux à cette période; les zoanthaires tabulés et les zoanthaires rugueux sont presque inconnus en dehors d'elle. Le groupe nombreux des zoanthaires apores et celui des zoanthaires perforés lui manquent au contraire presque complétement.

1re Époque. — ÉPOQUE SILURIENNE.

Les mers les plus anciennes que l'on connaisse sont celles dans le fond desquelles se sont déposés les terrains qui portent le nom de terrains siluriens (1), imposé par M. Murchison. Ces terrains sont principalement développés dans le nord du globe. Les contrées les plus connues où on les a étudiés sont l'ouest de l'Angleterre, la Bretagne, l'île d'Oelaud, l'île de Gothland, une partie de la Russie, la Bohême, l'Amérique septentrionale, etc. Ils se montrent plus au midi par lambeaux moins considérables : en Espagne, en Portugal, dans les Andes, etc.

Cette époque importante renferme des étages bien distincts. Voici quelques exemples des divisions adoptées.

Dans les îles Britanniques, le terrain silurien commence par des couches si rares en fossiles qu'on leur avait donné le nom d'*azoïques*. Plus tard, on y a découvert quelques organismes inférieurs, et en particulier le genre *Oldhamia* (tome IV, p. 171). C'est le *système cambrien*.

Le *silurien inférieur* de ce pays superposé à ces couches peut se

(1) Du mot *Silure*, nom d'une tribu des anciens Bretons.

diviser en deux étages. La plus inférieure est la *formation de Llandeilo;* au-dessus est la *formation de Caradoc.*

Le *silurien supérieur* forme également deux étages. L'inférieur est la *formation de Wenlock,* la supérieure la *formation de Ludlow.*

En Bohême, M. Barrande a partagé le silurien en huit étages. Le silurien inférieur en renferme quatre, savoir : les étages A et B, où l'on n'a point encore trouvé de fossiles (*azoïques*), et les étages C et D, fossilifères. Le silurien supérieur en renferme également quatre : E, F, G, H, tous fossilifères.

Dans la plupart des autres pays, la distinction entre le silurien inférieur et le supérieur concorde avec ces exemples; on est généralement d'accord pour considérer les deux groupes désignés sous les noms de silurien inférieur et de supérieur comme séparés par une modification plus importante que celle qui distingue les autres étages. M. d'Orbigny désigne le silurien supérieur sous le nom de *murchisonien.*

La nécessité d'une division est incontestable. J'ai déjà dit (1) que le silurien supérieur et l'inférieur diffèrent presque autant que le dévonien du carbonifère, car leur chiffre de modification est 47 pour 100. Si on laissait ces divers étages en un seul, on ferait une association forcée, et le chiffre de modification dans le passage de ce terrain au dévonien deviendrait 61 pour 100, nombre évidemment supérieur à la modification réelle, comme cela arrive toutes les fois que l'on compare des époques trop longues.

Je me borne toutefois à indiquer ici la nécessité de cette division sans la mettre en pratique, parce que je ne sais pas si l'on devra se borner à deux étages. La couche C, de Bohême, a des caractères bien différents de la couche D. Les Américains ont d'un autre côté pris l'habitude de distinguer trois étages : le supérieur, le moyen et l'inférieur.

Les animaux VERTÉBRÉS sont rares dans l'époque silurienne. On n'y a trouvé aucune trace de mammifères, d'oiseaux ni de reptiles.

Les POISSONS y sont très peu abondants. On cite seulement :

Tome II, p. 220, *Cephalaspis Lloydii*, Agassiz, espèce du dévonien retrouvée dans le silurien de la Gallicie.

(1) Voyez page 581.

Tome II, p. 224, une espèce de *Macropetalichthys* (genre dévonien) dans le silurien supérieur (coralline beds) du territoire d'Indiana.

Tome II, p. 284, deux espèces de rayons de nageoires du genre *Onchus* dans le silurien supérieur d'Angleterre (roches de Ludlow). Il faut ajouter quelques débris du même gisement très incomplétement caractérisés et désignés (1) sous les noms génériques de *Plectrodus*, Agassiz, *Sclerodus*, id., *Sphagodus*, id., et *Thelodus*, id. (genres spéciaux).

Les CRUSTACÉS forment une partie importante et caractéristique de la population silurienne. Les trilobites en particulier y sont abondants, et ils ont formé des faunes distinctes dont les débris se retrouvent dans les divers étages.

Ce type est d'autant plus intéressant qu'il est, ainsi que nous l'avons dit, entièrement spécial à la période paléozoïque.

La plus ancienne de ces faunes est la faune C de M. Barrande, du silurien inférieur de Bohême. Elle renferme six genres, dont cinq n'ont été trouvés en Bohême que dans cet étage. Ce sont (2) :

T. II, p. 490, Hydrocephalus, *g. s.*
— 490, Sao, *g. s.*
— 491, Arionellus, *g. s.*
T. II, p. 491, Ellipsocephalus, *g. s.*
— 493, Conocephalus, *g. s.*
— 527, Agnostus, *a.*

Le genre *Conocephalus* a été retrouvé en Suède (mais non en Bohême) dans l'étage suivant.

La seconde faune de trilobites est celle de l'étage D de Bohême et du terrain silurien inférieur des autres pays. Elle renferme des genres nombreux dont beaucoup sont spéciaux.

T. II, p. 487, Harpes, *a.*
— 488, Remopleurides, *a.*
— 489, Paradoxides, *g. s.*
— 492, Olenus, *g. s.*
— 492, Peltura, *a.*
— 493, Proetus, *a.*
— 498, Cyphaspis, *a.*
— 499, Harpides, *g. s.*
T. II, p. 499, Phacops, *a.*
— 501, Dalmania, *a.*
— 503, Calymene, *a.*
— 505, Homalonotus, *a.*
— 507, Lichas, *a.*
— 508, Trimucleus, *g. s.*
— 510, Ampyx, *a.*
— 511, Dionide, *g. s.*

(1) Murchison, *Silur. system*, p. 703, pl. 4. Ces débris n'ont jamais été décrits et ne sont pas mentionnés dans notre tome II.

(2) Dans toutes les listes de fossiles les lettres *g, s,* indiquent qu'un genre est spécial au terrain dont il s'agit; *a* signifie que le genre apparaît pour la première fois, manque aux étages antérieurs et se continue dans le suivant; *d*, que le genre disparaît après cet étage et manque à tous les suivants; *c* que le genre continue, c'est-à-dire existe à la fois dans un ou plusieurs étages antérieurs et qu'on le retrouvera plus tard.

T. II, p. 511, Asaphus, *g. s.*
— 513, Ogygia, *g. s.*
— 514, Aeglina, *g. s.*
— 515, Illænus, *g. s.*
— 518, Acidaspis, *a.*
— 519, Cheirurus, *a.*
— 520, Placoparia, *g. s.*
T. II, p. 521, Sphæroxochus, *a.*
— 522, Zethus, *a.*
— 523, Dindymene, *g. s.*
— 523, Amphion, *g. s.*
— 525, Bronteus, *a.*
— 527, Agnostus, *c.*
— 527, Telephus, *g. s.*

La troisième faune de trilobites est celle du silurien supérieur. Elle renferme une partie des genres précédents et des genres nouveaux.

T. II, p. 487, Harpes, *c.*
— 488, Remopleuridès, *d.*
— 492, Peltura, *d.*
— 493, Proetus, *c.*
— 496, Phaeton, *g. s.*
— 496, Phillipsia, *a.*
— 498, Cyphaspis, *c.*
— 498, Arethusina, *g. s.*
— 500, Phacops, *c.*
— 501, Dalmania, *c.*
— 503, Calymene, *d.*
— 505, Homalonotus, *c.*
— 507, Lichas, *c.*
T. II, p. 510, Ampyx, *d.*
— 517, Nileus, *g. s.*
— 518, Acidaspis, *c.*
— 519, Cheirurus, *c.*
— 521, Sphæroxocus, *d.*
— 521, Staurocephalus, *g. s.*
— 522, Deiphon, *g. s.*
— 522, Zethus, *d.*
— 523, Cromus, *g. s.*
— 523, Encrinurus, *g. s.*
— 525, Bronteus, *c.*
— 527, Agnostus, *d.*

Parmi les autres crustacés on peut citer seulement,

Dans le silurien inférieur :

T. II, p. 535, Cypridina, *a.*
T. II, p. 559, Cruziana, *g. s.* (douteux).

Dans le silurien supérieur :

T. II, p. 530, Cythère, *a.*
T. II, p. 539, Pterygotus, *a.*

Tous les types de crustacés supérieurs manquent complétement à cette époque.

Les Annélides sont peu connus dans cette époque ancienne. On cite quelques genres spéciaux et l'apparition de quelques autres qui ont eu une longue durée et se sont continués dans les mers actuelles. On trouve :

Dans le silurien inférieur :

T. II, p. 574, Vermiculites, *g. s.*

Dans le silurien supérieur :

T. II, p. 563, Serpula, *a.*
— 567, Spirorbis, *a.*
T. II, p. 571, Aphrodite ?, *a.*
— 570, Serpulites, *g. s.*

Les Mollusques ont joué un rôle bien plus important. Ils sont également représentés par des genres encore vivants et par des

genres éteints. Parmi ces derniers, quelques-uns sont spéciaux à cette période, et par conséquent la caractérisent d'une manière précise.

Les CÉPHALOPODES sont ceux qui présentent les formes les plus différentes de celles des faunes récentes. Ils ont dû donner une physionomie spéciale à cette antique création. On cite :

T. II, p. 623, Nautilus, *a....sil. sup.*
— 630, Lituites, *g. s. . inf. et s.*
— 631, Hortolus, *g. s. . inf. et s.*
— 635, Orthoceratites, *a. . i. et s.*
— 638, Gonioceras, *g. s....inf.*
— 638, Actinoceras, *a. . inf. et s.*
— 639, Ascoceras, *g. s....sup.*
— 640, Trochoceras, *g. s...inf.*
— 642, Endoceras, *g. s....inf.*
T. II, p. 642, Cameroceras, *a. . . inf.*
— 643, Melia, *a. . . inf. et sup.*
— 644, Gomphoceras, *a. . i. et s.*
— 645, Sycoceras, *a.....inf.*
— 646, Campulites, *a....sup.*
— 646, Oncoceras, *g. s. . i. et s.*
— 647, Throcholites, *a....inf.*
— 651, Gyroceras, *a.....sup.*
— 652, Cyrtoceras, *a. . inf. et s.*

Aucun de ces genres, si ce n'est les Nautilus, ne dépasse l'époque paléozoïque.

Les GASTÉROPODES sont beaucoup moins spéciaux, et par conséquent moins caractéristiques. Plusieurs genres vivent encore.

T. III, p. 76, Chemnitzia, *a. . . i. et s.*
— 110, Natica, *a.....sup.*
— 130, Turbo, *a....inf. et sup.*
— 144, Trochus, *a. . inf. et sup.*
— 155, Solarium, *a. . inf. et sup.*
— 163, Scalites, *a.....inf.*
— 170, Pleurotomaria, *a. . i. et s.*
T. III, p. 176, Murchisonia, *a. . i. et s.*
— 271, Capulus, *a.....sup.*
— 290, Bellerophon, *a. . i. et s.*
— 295, Patella, *a. . ?.....inf.*
— 320, Conularia, *a. . inf. et s.*
— 321, Pugiunculus, *g. s. . . inf.*

Les ACÉPHALES, un peu moins caractéristiques que les céphalopodes, le sont beaucoup plus que les gastéropodes.

Les ORTHOCONQUES SINUPALLÉALES manquent probablement tout à fait.

Les ORTHOCONQUES INTÉGROPALLÉALES sont les plus nombreux. On cite :

T. III, p. 483, Cardiomorpha, *a. . inf.*
— 484, Cardiola, *a.....sup.*
— 524, Cardinia? *a.....sup.*
— 531, Grammysia, *a....sup.*
— 532, Leptodomus, *g. s. . sup.*
— 532, Dolabra, *a.....sup.*
— 533, Modiolopsis, *g. s. . i. et s.*
— 533, Anodontopsis, *g. s. sup.*
T. III, p. 534, Lyrodesma, *g. s... inf.*
— 534, Cleidophorus, *g. s. . inf.*
— 534, Tellinomya, *g. s. . i. et s.*
— 545, Arca? *a.....sup.*
— 559, Cuculella, *a.....sup.*
— 560, Nucula, *a...inf. et sup.*
— 571, Orthonota, *g. s....inf.*

Les PLEUROCONQUES sont rares.

T. III, p. 598, Avicula, *a.., inf. et sup.* | T. III, p. 607, Posidonomya, *a., inf.*

Les BRACHIOPODES forment un groupe important de l'époque silurienne. Quelques genres spéciaux, et surtout plusieurs qui ne dépassent pas l'époque paléozoïque, donnent à la faune silurienne des caractères qui, en la rapprochant des époques dévonienne et carbonifère, la rendent très différente des faunes récentes.

T. IV, p. 31, Spirifer, *a....inf. et s.*
— 35, Cyrtia, *a.....sup.*
— 37, Spirigera, *a.....sup.*
— 40, Spirigerina, *a....sup.*
— 40, Retzia, *a.....sup.*
— 44, Rhynchonella, *a..i. et s.*
— 50, Atrypa, *a.....i. et s.*
— 52, Pentamerus, *a...i. et s.*
— 53, Porambonites, *g. s. sup.*
— 56, Orthis, *a...inf. et sup.*
— 58, Orthisina, *a.....inf.*
T. IV, p. 59, Strophomena, *a. i. et s.*
— 60, Leptæna, *a.....i. et s.*
— 64, Chonetes, *a.....sup.*
— 67, Crania, *a.....i. et s.*
— 69, Trematis, *g. s...i. et s.*
— 70, Orbiculoïdea, *a...sup.*
— 72, Siphonotreta, *g. s..i. et s.*
— 72, Acrotreta, *g. s....inf.*
— 73, Lingula, *a.....i. et s.*
— 75, Obolus, *g. s....i. et s.*

Les MOLLUSQUES BRYOZOAIRES sont représentés à l'époque silurienne par un grand nombre de genres, dont la plupart spéciaux.

T. IV, p. 155, Constellaria, *g. s...inf.*
— 165, Fenestella, *a..inf. et s.*
— 166, Polypora, *a.....inf.*
— 167, Subreptepora, *g. s..inf.*
— 168, Acanthocladia, *g. s..s.*
— 169, Ptilodyctia, *g. s..i. et s.*
— 169, Phœnopora, *g. s...inf.*
— 169, Sulcopora, *g. s....inf.*
— 169, Enallopora, *g. s...inf.*
T. IV, p. 169, Rhinopora, *g. s...inf.*
— 170, Seriatopora, *g. s...inf.*
— 170, Diamesopora, *g. s..inf.*
— 170, Clathropora, *g. s...inf.*
— 170, Omniretepora, *g. s. i. et s.*
— 170, Ceramopora, *g. s...inf.*
— 170, Lichenalia, *g. s....inf.*
— 170, Sagenella, *g. s....inf.*

Il faut, comme je l'ai dit plus haut, ajouter le genre *Oldhamia*, g. s., t. IV, p. 171, du terrain cambrien des îles Britanniques.

Les ÉCHINODERMES forment aussi dans l'époque silurienne un type très important et très caractéristique.

Les ÉCHINIDES y manquent presque complétement. On ne cite que :

T. IV, p. 259, Palechinus, *a., sup.*

Les STELLÉRIDES y sont également très faiblement représentées.

T. IV, p. 264, Uraster, *a.....i. et s.*
— 265, Palæaster, *g. s... inf.*
T. IV, p. 273, Lepidaster, *g. s...sup.*
— 277, Protaster, *g. s....sup.*

Les CRINOÏDES, au contraire, y ont un immense développement, et ces corps, si rares dans l'époque moderne, ont précédé les deux autres ordres réservés aux faunes plus récentes.

Comatulides.

Pas de représentant.

Pentrémitides.

T. IV, p. 293, Pentremites, *a.*, *sup.*

Cystidées.

T. IV, p. 298, Pseudocrinus, *g.s..sup.*
— 298, Apiocystites, *g.s.i.et s.*
— 298, Callocystites, *a....inf.*
— 299, Prunocystites, *g.s..sup.*
— 300, Echinoencrinites, *g.s.i.s.*
— 300, Caryocrinus, *g.s..sup.*
— 301, Hemicosmites, *g.s..inf.*
— 301, Calliocrinus, *g. s..sup.*
— 302, Caryocystites, *g. s..inf.*
— 303, Echinosphærites, *a..inf.*
T. IV, p. 303, Heterocystites, *g.s..inf.*
— 303, Sphæronites, *g. s..inf.*
— 304, Protocrinus, *g.s...inf.*
— 304, Glyptosphærites, *g.s..i.*
— 304, Stephanocrinus, *g.s..i.*
— 304, Cryptocrinus, *g. s...i.*
— 305, Agelacrinus, *g. s....i.*
— 305, Hemicystites, *g. s....i.*
— 306, Calix?, *g. s.....i.*

Cupressocrinides et Haplocrinides.

Pas de représentant.

Polycrinides.

T. IV, p. 308, Eucalyptocrinus, *a., inf. et s.*

Anthocrinides.

T. IV, p. 312, Anthocrinus, *g. s., sup.*

Cyathocrinides.

T. IV, p. 314, Rhodocrinus, *a..i. et s.*
— 316, Poteriocrinus, *a..i. et s.*
— 316, Homocrinus, *g. s..inf.*
— 317, Thysanocrinus, *g.s..inf.*
— 317, Dendrocrinus, *g.s..inf.*
— 318, Dimerocrinus, *g.s..sup.*
— 319, Ichthyocrinus, *g.s.i.et s.*
— 319, Lecanocrinus, *g. s..inf.*
— 320, Enallocrinus, *g. s..sup.*
— 323, Periechocrinus, *g.s.sup.*
— 323, Saccocrinus, *g. s...inf.*
T. IV, p. 323, Sagenocrinus, *g.s..sup.*
— 327, Taxocrinus, *a.....sup.*
— 328, Carpocrinus, *g. s..sup.*
— 328, Schizocrinus, *g. s..inf.*
— 329, Heterocrinus, *g. s..inf.*
— 329, Closterocrinus, *g.s,.inf.*
— 329, Macrostylocrinus, *g.s..i.*
— 329, Lyriocrinus, *g.s...inf.*
— 330, Scyphocrinus, *g.s..inf.*
— 332, Marsupiocrinus, *g. s..s.*

Pycnocrinidées.

Pas de représentant.

Les Polypes forment aussi dans l'époque silurienne un ensemble très caractéristique, car les groupes qui y jouent le rôle principal sont précisément ceux qui manquent aux périodes récentes.

Les Zoanthaires apores, ce type si développé dans la période secondaire et

la période tertiaire, n'est représenté à l'époque silurienne que par un seul genre.

T. IV, p. 424, Palæocyclus, *g. s.*, *sup.*

Les ZOANTHAIRES PERFORÉS sont à peu près dans le même cas.

T. IV, p. 434, Protaræa, *g. s.*, *inf.*

Les ZOANTHAIRES TABULÉS, qui deviennent si rares à partir de la fin de la période paléozoïque, y sont au contraire assez abondants.

T. IV, p. 438, Heliolithes, *a. . . i. et s.*
— 438, Plasmopora, *a. . . . sup.*
— 439, Propora, *a. . . . . sup.*
— 439, Lyellia, *g. s. . . . . inf.*
— 440, Favosites, *a. . . . i. et s.*
— 441, Emmonsia, *a. . . . . inf.*
— 442, Alveolites, *a. . . . . sup.*
— 442, Chætetes, *a. . . . i. et s.*
— 443, Monticulipora, *a. . inf.*
T. IV, p. 443, Dania, *g. s. . . . . inf.*
— 443, Dekayia, *g. s. . . . . inf.*
— 444, Labechcia, *g. s. . . sup.*
— 444, Cœnites, *g. s. . . . . sup.*
— 445, Halycites, *g. s. . . i. et s.*
— 445, Syringopora, *a. . i. et s.*
— 446, Fletcheria, *g. s. . . sup.*
— 447, Thecia, *g. s. . . . . sup.*
— 448, Columnaria, *g. s. . i. et s.*

Les ZOANTHAIRES RUGUEUX, presque inconnus en dehors de la période paléozoïque, sont aussi fréquents que les précédents à l'époque silurienne.

T. IV, p. 449, Stauria, *g. s. . . . . sup.*
— 454, Cyathaxonia, *a. . . sup.*
— 452, Zaphrentis, *g. . . . inf.*
— 454, Aulacophyllum, *a. . sup.*
— 455, Cyathophyllum, *a. sup.*
— 456, Streptelasma, *g. s. inf.*
— 456, Omphyma, *a. . . i. et s.*
T. IV, p. 456, Goniophyllum, *g. s. sup.*
— 457, Ptychophyllum, *a. i. et s.*
— 458, Syringophyllum, *a. i. et s.*
— 459, Eridophyllum, *a. . sup.*
— 459, Strombodes, *g. s. . i. et s.*
— 461, Clisiophyllum, *a. . sup.*
— 462, Cystiphyllum, *a. . i. et s.*

Parmi les ALCYONAIRES, on peut citer comme un des types les plus caractéristiques de l'époque silurienne toute la famille des Graptolithides, dont aucun représentant n'a été trouvé dans un autre terrain.

T. IV, p. 472, Graptolithus, *g. s. i. et s.*
— 473, Rastrites, *g. s. . . i. et s.*
— 474, Diprion, *g. s. . . . i. et s.*
T. IV, p. 474, Cladograpsus, *g. s. . inf.*
— 474, Didymograpsus, *g. s. i. s.*
— 475, Gladiolites, *g. s. . . i. s.*

Les SPONGIAIRES ou AMORPHOZOAIRES sont rares à l'époque silurienne.

T. IV, p. 534, Acanthospongia, *g. s.*
— 535, Cliona, *a. . . . . inf.*
T. IV, p. 540, Palæospongia, *g. s. . inf.*
— 556, Stromatopora, *a. . i. et s.*

2e ÉPOQUE. — ÉPOQUE DÉVONIENNE.

Cette époque, pendant laquelle se sont déposés les terrains connus sous le nom de *vieux grès rouge* (*old red sandstone*), *Grauwac-*

kegebirge et *terrain paléopsammérytrhique*, présente de nombreuses analogies avec l'époque silurienne. Les mollusques, les articulés et les zoophytes formaient dans les mers de ces deux périodes des faunes très semblables, quoique probablement plus riches et plus abondantes dans les mers dévoniennes. Les terres émergées alors étaient vraisemblablement peu élevées et peu étendues, et l'on ne possède que des documents fort incomplets sur les végétaux et les animaux qui les ont peuplées.

Les terrains qui renferment les fossiles de cette époque sont surtout développés en Angleterre et en France, dans le voisinage du terrain silurien ; en Allemagne, dans la Prusse rhénane et le grand-duché de Nassau ; dans quelques parties de la Belgique ; sur plusieurs points de la Russie ; en Espagne, dans les Asturies et la Catalogne, et dans l'Amérique septentrionale.

Le terrain dévonien a été, comme le silurien, subdivisé en étages ; mais ceux-ci paraissent plus locaux et moins importants.

Ainsi, dans le Nassau, MM. Sandberger distinguent trois groupes : l'inférieur, qui contient le *grès à Spirifer* et les *schistes à Orthoceras ;* le moyen, où l'on trouve le *calcaire à Stringocephalus* et les *schistes à Cypridines*, et le supérieur, ou *schistes à Posidonomies.*

Le bassin du Rhin présente à peu près les mêmes divisions avec quelques intermédiaires.

L'embranchement des Vertébrés est bien plus richement représenté dans le terrain dévonien que dans le silurien. On n'y cite toutefois encore aucune trace de mammifères ni d'oiseaux.

Les Reptiles y font une première apparition, mais singulièrement restreinte.

C'est à peine si l'on peut compter des traces de pas, attribuées à des reptiles sauriens, t. I, p. 568, et à une *Testudo ?*, t. I, p. 442.

Le seul reptile certain est le *Terlepeton elginense*, Mantell, t. I, p. 554, d'Elgin (Morayshire).

Les Poissons forment par contre, pour la première fois, une faune assez complète. Ils présentent des formes spéciales et caractéristiques, et leur ensemble est certainement un des traits paléontologiques les plus remarquables de cette antique période.

Ces poissons ont des caractères anatomiques qui ont fait dire avec raison à M. Agassiz qu'ils représentent l'âge embryonnaire

du règne des poissons. Chez eux, les corps des vertèbres manquaient et étaient remplacés par une corde dorsale gélatineuse comme dans l'embryon ; le crâne avait un développement incomplet ; la peau était recouverte d'énormes plaques osseuses, les nageoires présentaient une disposition toute particulière, etc. Ils appartiennent tous à la sous-classe des Ganoïdes ou à celle des Placoïdes. Les Téléostéens n'y sont aucunement représentés.

GANOÏDES.

Cyclifères.

T. II, p. 144, Glyptolepis, *g. s.*
— 144, Phyllolepis, *a.*
— 146, Holoptychius, *a.*
— 146, Actinolepis, *g. s.*
— 147, Gyroptychius, *g. s.*
— 147, Platygnathus, *g. s.*
— 148, Dendrodus, *g. s.*
— 148, Lamnodus, *g. s.*
— 149, Cricodus, *g. s.*
— 150, Asterolepis, *a.*
— 151, Bothriolepis, *g. s.*
— 151, Psammosteus, *a.*

Rhombifères.

T. II, p. 179, Megalichthys, *a.*
— 189, Acanthodes, *a.*
T. II, p. 189, Cheiracanthus, *g. s.*
— 190, Diplacanthus, *g. s.*
— 190, Cheirolepis, *g. s.*
— 192, Dipterus, *g. s.*
— 192, Osteolepis, *g. s.*
— 193, Diplopterus, *a.*
— 193, Tripterus, *g. s.*
— 193, Glyptodomus, *g. s.*
— 194, Stagonolepis, *g. s.*

Cuirassés.

T. II, p. 219, Emidichthys, *g. s.*
— 220, Cephalaspis, *d.*
— 221, Coccosteus, *a.*
— 222, Pterichthys, *g. s.*
— 224, Placothorax, *g. s.*
— 224, Polyphractus, *g. s.*

PLACOÏDES.

Plagiostomes.

T. II, p. 258, Cladodus, *a.*
— 264, Ctenoptychius, *a.*
— 269, Ctenodus, *a.*
— 270, Conchodus, *g. s.*

Ichthyodorulites.

T. II, p. 284, Onchus, *c.*
— 285, Dimeracanthus, *g. s.*
— 286, Haplacanthus, *g. s.*
T. II, p. 287, Narcodes, *g. s.*
— 287, Naulas, *g. s.*
— 287, Byssacanthus, *g. s.*
— 287, Cosmacanthus, *a.*
— 288, Homacanthus, *a.*
— 290, Ctenacanthus, *a.*
— 292, Ptychacanthus, *a.*
— 293, Climatius, *g. s.*
— 293, Parexus, *g. s.*
— 293, Odontacanthus, *g. s.*
— 294, Pleuracanthus, *a.*

Les CRUSTACÉS sont moins nombreux que dans l'époque silurienne ; ils continuent à être surtout représentés par le groupe des Trilobites.

L'ordre le plus parfait, celui des DÉCAPODES, existe peut-être déjà dans l'époque dévonienne. On cite :

T. II, p. 462, Gitocrangon, *g. s.*

Dans la famille des APUSIENS on cite :

T. II, p. 470, Dithyrocaris, *g. s.*

T. II, p. 470, Apus ? (genre viv.), *a.*

La famille des TRILOBITIDES, bien moins nombreuse que dans le terrain silurien, ne présente qu'un genre spécial. Tous les autres passent du silurien, et, sauf un, s'éteignent dans l'époque dévonienne.

T. II, p. 487, Harpes, *d.*
— 493, Proetus, *d.*
— 496, Phillipsia, *c.*
— 498, Cyphaspis, *d.*
— 500, Phacops, *d.*
— 502, Dalmania, *d.*

T. II, p. 505, Homalonotus, *d.*
— 507, Lichas, *d.*
— 518, Acidaspis, *d.*
— 520, Cheirurus, *d.*
— 526, Bronteus, *d.*
— 528, Jonotus, *g. s.*

L'ordre des COPÉPODES est représenté par un seul genre qui est spécial.

T. II, p. 529, Eurypterus, *g. s.*

Parmi les autres crustacés on peut citer :

T. II, p. 531, Cythere, *c.*
— 535, Cypridina, *c.*
— 539, Pterygotus, *d.*

T. II, p. 557, Aptychus, *a.*
— 559, Bostrichopus, *g. s.*

Les ANNÉLIDES continuent à être peu connus.

T. II, p. 563, Serpula, *c.*
— 567, Spirorbis, *c.*

T. II, p. 569, Serpularia, *g. s.*
— 574, Entobia ?, *a.*

Les MOLLUSQUES ont dans l'époque dévonienne l'importance que nous leur retrouverons dans tous les terrains. La physionomie générale de la faune rappelle beaucoup celle du terrain silurien.

Les CÉPHALOPODES sont en majorité représentés par les mêmes genres. Une partie ne dépasse pas l'époque dévonienne, d'autres continuent.

T. II, p. 623, Nautilus, *c.*
— 635, Orthoceratites, *c.*
— 642, Cameroceras, *d.*
— 643, Melia, *c.*
— 645, Gomphoceras, *c*
— 646, Sycoceras, *d.*
— 646, Campulites, *d.*

T. II, p. 648, Trocholites, *d.*
— 648, Clymenia, *g. s.*
— 651, Cryptoceras, *a.*
— 652, Gyroceras, *d.*
— 653, Cyrtoceras, *c.*
— 659, Goniatites, *a.*
— 663, Bactrites, *g. s.*

Les GASTÉROPODES continuent à être représentés par des genres moins spéciaux et dont la durée a été en général bien plus

grande. Leur nombre est plus considérable que dans le terrain silurien, car les genres que nous avons cités, page 588, se continuent tous dans l'époque dévonienne, sauf celui des Pugiunculus. Il faut donc ajouter à cette liste :

T. III, p. 61, Turritella ? *a.*
— 72, Littorina ? *a.*
— 83, Macrocheilus, *a.*
— 138, Phasianella, *a.*
— 162, Serpularia, *a.*
— 164, Pitonnellus, *a.*
— 166, Stomatia, *a.*
T. III, p. 178, Cantantostoma, *g. s.*
— 179, Porcellia, *a.*
— 181, Cirrus, *a.*
— 285, Fissurella ? *a.*
— 300, Chiton, *a.*
— 303, Dentalium, *a.*
— 320, Coleoprion, *g. s.*

Les Acéphales restent dans des proportions assez semblables à celles de la faune précédente.

Les Orthoconques sinupalléales continuent probablement à manquer, car ce n'est qu'avec le plus grand doute et avec de grandes chances d'erreur qu'on y cite :

T. III, p. 353, Solen, *a.*
— 397, Anatina, *a.* ou *c.*
T. III, p. 446, Thetis, *a.*

Les Orthoconques intégropalléales sont encore les plus nombreux.

T. III, p. 473, Cardium, *a.*
— 478, Conocardium, *a.*
— 483, Cardiomorpha, *c.*
— 484, Cardiola, *d.*
— 485, Lunulacardium, *g. s.*
— 491, Lucina, *a.*
— 519, Megalodon, *a.*
T. III, p. 524, Cardinia ? *a.*
— 531, Grammysia, *d.*
— 532, Dolabra, *d.*
— 545, Arca, *c.*
— 559, Cuculella ? *d.*
— 560, Nucula, *c.*
— 579, Mytilus, *a.*

Les Pleuroconques continuent à être rares. Il n'y a que deux genres à ajouter aux deux du silurien.

T. III, p. 595, Pterinea, *g. s.*
— 598, Avicula, *c.*
T. III, p. 607, Posidonomya, *c.*
— 623, Pecten, *a.*

Les Brachiopodes forment encore une partie essentielle de la faune et conservent en majorité leurs caractères génériques de la faune silurienne. La liste [1] que nous avons donnée, page 589, peut représenter les brachiopodes dévoniens, pourvu qu'on en retranche les genres spéciaux et qu'on ajoute :

T. IV, p. 14, Terebratula, *a*,
— 28, Stringocephalus, *g. s.*
— 41, Uncites, *g. s.*
T. IV, p. 63, Productus, *a.*
— 65, Davidsonia, *g. s.*
— 66, Calceola, *g. s.*

[1] Tous ces genres continuent même après l'époque dévonienne, sauf celui des *Sprigerina*, qui s'y éteint.

Les MOLLUSQUES BRYOZOAIRES sont moins abondants que dans l'époque silurienne. On cite :

T. IV, p. 133, Archimedipora, *g. s.*
— 165, Fenestella, *c.*
— 166, Hemitrypa, *a.*
T. IV, p. 166, Reteporina, *g. s.*
— 168, Acanthocladia, *c.*

Les ÉCHINODERMES jouent encore dans cette faune un très grand rôle, à peu près dans les mêmes proportions que pour la faune silurienne.

Les ÉCHINIDES n'y sont représentés que par un seul genre.

T. IV, p. 288, Archæocidaris, *a.*

Il en est de même des STELLÉRIDES.

T. IV, p. 277, Protaster, *d.*

Les CRINOÏDES y forment des genres nombreux et en grande partie spéciaux. La famille des Haplocrinides en particulier est complétement caractéristique de cette époque.

Comatulides.

Pas de représentant.

Pentrémitides.

T. IV, p. 294, Pentremites, *c.*
— 294, Eleacrinus, *g. s.*

Cystidées.

T. IV, p. 303, Echinosphærites, *d.*

Cupressocrinides.

T. IV, p. 306, Cupressocrinus, *g. s.*

Polycrinides.

T. IV, p. 308, Eucalyptocrinus, *d.*

Haplocrinides.

T. IV, p. 310, Haplocrinus, *g. s.*
— 310, Coccocrinus, *g. s.*
— 310, Ceramocrinus, *g. s.*
— 311, Myrtillocrinus, *g. s.*
T. IV, p. 311, Epactocrinus, *g. s.*
— 311, Gasterocoma, *g. s.*

Anthocrinides.

Pas de représentant.

Cyathocrinides.

T. IV, p. 315, Rhodocrinus, *c.*
— 315, Acanthocrinus, *g. s.*
— 316, Poteriocrinus, *c.*
— 318, Cyathocrinus ? *a.*
— 320, Scyphocrinus, *g. s.*
— 322, Ctenocrinus, *g. s.*
— 322, Pradocrinus, *g. s.*
— 325, Melocrinus, *g. s.*
— 327, Taxocrinus, *c.*
— 331, Amblacrinus, *a.*
— 332, Hexacrinus, *g. s.*
— 332, Culicocrinus, *g. s.*
— 333, Adelocrinus, *g. s.*

Pycnocrinidées.

Pas de représentant.

Les POLYPES sont représentés dans l'époque dévonienne par les

mêmes groupes que nous avons reconnus dans l'époque silurienne.

Les ZOANTHAIRES APORES y manquent totalement.

Les ZOANTHAIRES PERFORÉS sont représentés par un seul genre.

T. IV, p. 434, Pleurodyctium, *g. s.*

Les ZOANTHAIRES TABULÉS sont abondants.

T. IV, p. 438, Heliolithes, *d.*
— 438, Plasmopora ? *d.*
— 439, Battersbya, *g. s.*
— 440, Favosites, *c.*
— 441, Emmonsia, *c.*
— 441, Rœmeria, *g. s.*
— 441, Michelinia, *a.*
— 442, Alveolites, *c.*
T. IV, p. 442, Chætetes, *c.*
— 443, Monticulipora, *d.*
— 443, Beaumontia, *a.*
— 445, Syringopora, *c.*
— 445, Thecostegites, *g. s.*
— 446, Chonostegites, *g. s.*
— 446, Dendropora, *g. s.*
— 447, Tachypora, *g. s.*

Les ZOANTHAIRES RUGUEUX augmentent encore d'importance.

T. IV, p. 450, Metriophyllum, *g. s.*
— 452, Zaphrentis, *c.*
— 452, Amplexus, *a.*
— 453, Lobophyllum, *a.*
— 453, Anisophyllum, *g. s.*
— 453, Baryphyllum, *g. s.*
— 453, Hadrophyllum, *g. s.*
— 453, Hallia, *g. s.*
— 454, Aulacophyllum, *d.*
— 454, Combophyllum, *g. s.*
— 455, Cyathophyllum, *c.*
— 455, Endophyllum, *g. s.*
— 455, Campophyllum, *a.*
T. IV, p. 456, Pachyphyllum, *g. s.*
— 457, Chonophyllum, *g. s.*
— 457, Ptychophyllum, *d.*
— 457, Heliophyllum, *g. s.*
— 457, Acervularia, *g. s.*
— 458, Smithia, *g. s.*
— 458, Phillipsastrea, *g. s.*
— 458, Syringophyllum, *d.*
— 459, Eridophyllum, *d.*
— 459, Spongophyllum, *g. s.*
— 460, Lithostrotion, *a.*
— 462, Cystiphyllum, *d.*

Parmi les ZOANTHAIRES TUBULEUX, on ne cite qu'un genre.

T. IV, p. 463, Aulopora, *g. s.*

Les SPONGIAIRES sont rares et peu caractéristiques.

T. IV, p. 551, Sparsispongia, *a.*
T. IV, p. 556, Stromatopora, *c.*

3e ÉPOQUE. — ÉPOQUE CARBONIFÈRE.

L'époque carbonifère a succédé à l'époque dévonienne et commencé un nouvel état de choses pendant lequel se sont déposés les terrains connus sous le nom de *terrains carbonifères*, *terrains houillers*, *terrains anthraxifères*, *calcaire de montagne* (*mountain limestone*, *Bergkalk*), *Steinkohlengebirge*, etc. Ces terrains sont

abondants dans les parties moyennes et septentrionales de l'Europe.

Tout le monde connaît l'existence des riches dépôts de houille (1) des îles Britanniques, de la Belgique, du nord de la France, du bassin de la Loire, de quelques régions de l'Allemagne et de la Russie, etc. Des dépôts analogues couvrent une partie considérable du sol de l'Amérique septentrionale.

La masse de terre émergée a été alors probablement plus considérable que dans les deux époques précédentes. Les terres, quoique bien moins accidentées que dans les âges suivants, ont cependant déjà eu une forme qui a permis aux eaux douces de former des lacs et probablement de petites rivières. Ces eaux, en fertilisant le sol, ont amené une végétation considérable qui, d'après les recherches des botanistes, rappelle celle des îles chaudes et humides de l'époque actuelle, et est riche comme elle en végétaux monocotylédones et en fougères arborescentes.

Des bouleversements et des inondations successives ont à diverses reprises couché et détruit ces forêts, les ont mélangées avec du sable et de l'argile, et peu à peu ces végétaux gigantesques ont été convertis en houille et forment aujourd'hui des dépôts nombreux de ce combustible précieux. L'épaisseur des couches de la houille et leur grand nombre montrent que la période qui nous occupe a été très longue et que les bouleversements partiels ont été très multipliés. Ces couches de houille ne renferment ordinairement qu'un très petit nombre d'animaux fossiles qui paraissent démontrer par leur nature que les inondations ont été dues aux eaux douces; mais ces mêmes couches alternent quelquefois avec d'autres qui ne renferment pas de houille et qui sont connues sous le nom de *calcaire carbonifère*. Ce calcaire, riche en dépouilles d'animaux marins, semble prouver qu'à diverses reprises la mer a fait une irruption sur les continents, y a séjourné longtemps, et que des soulèvements de la terre ont formé des intervalles pendant lesquels une nouvelle végétation s'est rétablie et de nouvelles forêts se sont élevées. L'histoire de

(1) Le nom de terrain carbonifère vient de l'abondance de la houille à cette époque. On en trouve cependant des dépôts plus anciens et d'autres plus récents; mais aucune période n'en renferme autant que celle qui nous occupe ici.

cette longue succession de temps, les faits de détail qui montrent que tantôt les terrains ont été formés par un dépôt lent, tantôt par une irruption brusque des eaux, et les idées que l'on a mises en avant pour expliquer ces phénomènes, appartiennent à la géologie et nous entraîneraient hors de notre sujet.

Le terrain carbonifère peut se subdiviser en étages; mais ici, comme dans la période dévonienne, il convient de les considérer comme formant un seul tout.

Les géologues anglais distinguent en général trois étages : l'inférieur, qui correspond au *calcaire carbonifère;* le moyen, qui comprend le *millstone grit* et le *carboniferous shales*, et le supérieur, qui renferme la houille proprement dite ou *coal-measures.* Ces divisions se reproduisent plus ou moins dans les autres pays.

J'ai dit plus haut que les couches de la houille renferment peu d'animaux fossiles; il n'en est pas de même du calcaire carbonifère, qui offre au contraire une faune dont la richesse égale celle des terrains dévoniens, avec laquelle elle a de grands rapports.

L'embranchement des VERTÉBRÉS est représenté dans cette époque par un petit nombre de reptiles et par une faune remarquable de poissons. Les mammifères et les oiseaux y manquent complétement.

Les REPTILES ont très peu de développement et sont encore dans des conditions d'infériorité relative très marquées. On cite :

T. I, p. 551, quatre espèces du genre *Archegosaurus*, spécial à l'époque carbonifère, première apparition du groupe des Labyrinthodontes.

T. I, p. 555, le genre *Apateon*, très douteux.

T. I, p. 568, des traces de pas en Amérique, indiquant probablement un reptile quadrupède.

Les POISSONS sont abondants; ils rappellent en partie la faune dévonienne. On n'y retrouve plus cependant quelques-unes des formes bizarres et étranges de ces mers, et en particulier l'ordre des Ganoïdes cuirassés a presque disparu. Le nombre des Placoïdes a en revanche augmenté, et l'on voit apparaître parmi les Ganoïdes rhombifères quelques genres de formes pour ainsi dire plus normales, comme les *Palæoniscus* et plusieurs groupes voisins.

GANOÏDES.

Cyclifères.

T. II, p. 142, Cœlacanthus, *a.*
— 144, Isodus, *g. s.*
— 144, Phyllolepis, *d.*
— 145, Hoplopygus, *g. s.*
— 145, Uronemus, *g. s.*
— 146, Holoptychius, *d.*
— 149, Colonodus, *g. s.*
— 149, Centrodus, *g. s.*
— 150, Asterolepis, *d.*
— 151, Psammosteus, *d.*
— 152, Osteoplax, *g. s.*

Rhombifères.

T. II, p. 179, Megalichthys, *d.*

T. II, p. 180, Pygopterus, *a.*
— 180, Acrolepis, *a.*
— 181, Amblypterus, *a.*
— 183, Eurynotus, *g. s.*
— 184, Elonichthys, *g. s.*
— 184, Palæoniscus, *a.*
— 187, Plectrolepis, *g. s.*
— 188, Graptolepis, *g. s.*
— 188, Orognathus, *g. s.*
— 188, Pododus, *g. s.*
— 189, Acanthodes, *d.*
— 193, Diplopterus, *d.*
— 208, Platysomus, *a.*

Cuirassés.

T. II, p. 221, Coccosteus ? *d.*

PLACOÏDES.

Plagiostomes.

T. II, p. 239, Carcharopsis, *g. s.*
— 239, Chelodus, *g. s.*
— 256, Hybodus, *a.*
— 258, Cladodus, *d.*
— 259, Diplodus, *g. s.*
— 259, Glossodus, *g. s.*
— 263, Petrodus, *g. s.*
— 263, Orodus, *g. s.*
— 264, Ctenoptychius, *d.*
— 264, Centrodus, *g. s.*
— 266, Psammodus, *g. s.*
— 266, Chomatodus, *a.*
— 266, Helodus, *g. s.*
— 267, Campodus, *g. s.*
— 267, Cochliodus, *g. s.*
— 269, Chirodus, *g. s.*
— 269, Ctenodus, *d.*
— 270, Pœcilodus, *g. s.*
— 270, Climaxodus, *g. s.*
— 270, Pleurodus, *g. s.*
— 271, Petalodus, *g. s.*
— 271, Polyrhyzodus, *g. s.*
— 274, Xenacanthus, *g. s.*

Ichthyodorulites.

T. II. p. 284, Onchus, *c.*
— 284, Oracanthus, *g. s.*
— 285, Gyracanthus, *a.*
— 286, Nemacanthus, *a.*
— 287, Cosmacanthus, *d.*
— 288, Leptacanthus, *a.*
— 288, Homacanthus, *d.*
— 290, Ctenacanthus, *d.*
— 291, Tristychius, *g. s.*
— 291, Asteroptychius, *g. s.*
— 291, Physonemus, *g. s.*
— 292, Ptychacanthus, *d.*
— 292, Sphenacanthus, *g. s.*
— 292, Platyacanthus, *g. s.*
— 292, Dipriacanthus, *g. s.*
— 293, Erismacanthus, *g. s.*
— 294, Pleuracanthus, *d.*
— 295, Orthacanthus, *g. s.*
— 295, Cladacanthus, *g. s.*
— 295, Cricacanthus, *g. s.*
— 295, Lepracanthus, *g. s.*

Les terrains de l'époque carbonifère ont conservé les débris de quelques INSECTES. Apparaissent-ils pour la première fois, ou l'époque dévonienne et l'époque silurienne en ont-elles eu aussi qui n'auraient pas laissé de trace fossile? Leur fragilité et leur vie

terrestre le rendent possible, et il est difficile de les faire entrer dans l'estimation des caractères distinctifs de ces faunes.

On cite :

T. II, p. 362, Blattina, *g. s.*
— 365, Grillacris (g. viv.), *a.*
T. II, p. 369, Termes (g. viv.), *a.*
— 377, Dictyophlebia, *g. s.*

La classe des ARACHNIDES est représentée par deux genres.

T. II, p. 407, Cyclophthalmus, *g. s.*
T. II, p. 409, Microlabis, *g. s.*

Les CRUSTACÉS se modifient beaucoup ; les Trilobites deviennent rares et apparaissent pour la dernière fois ; la variété augmente dans les autres familles.

On ne cite aucun représentant de la légion des PODOPHTHALMAIRES.
L'ordre des AMPHIPODES a fourni un genre.

T. II, p. 464, Gampsonyx, *g. s.*

L'ordre des CLADOCÈRES n'est représenté que d'une manière douteuse.

T. II, p. 469, Daphnoidea ? *g. s.*

Les TRILOBITES, ainsi que je viens de le dire, tendent à disparaître complétement. Ce groupe n'est plus représenté que par deux genres, et nous ne le retrouverons plus dans les époques suivantes.

T. II, p. 492, Triarthrus, *g. s.*
T. II, p. 497, Phillipsia, *d.*

Parmi les Crustacés inférieurs on cite, dans l'ordre des CYPROÏDES :

T. II, p. 531, Cythere, *c.*
— 534, Cypris, *a.*
— 535, Cypridina, *c.*
T. II, p. 536, Cyprella, *g. s.*
— 536, Cypridella, *g. s.*

Dans la sous-classe des XIPHOSURES :

T. II, p. 538, Bellinurus, *g. s.*

Dans la sous-classe des CIRRHIPÈDES :

T. II, p. 557, Aptychus, *c.*

Les ANNÉLIDES n'augmentent pas d'importance.

T. II, p. 563, Serpula, *c.*
— 567, Spirorbis, *c.*
T. II, p. 570, Spiroglyphus, *g. s.*
— 572, Leodice ? (g. viv.), *a.*

Les MOLLUSQUES conservent leurs proportions relatives et rappellent encore par leurs traits principaux les faunes précédentes.

Les CÉPHALOPODES, un peu appauvris par les genres qui n'ont

pas dépassé l'époque dévonienne, sont un peu moins nombreux que dans les époques précédentes, malgré quelques genres nouveaux. Plusieurs font leur dernière apparition dans cette époque.

T. II, p. 623, Nautilus, *c.*
— 630, Nautiloceras, *a.*
— 631, Aploceras, *g. s.*
— 637, Orthoceratites, *c.*
— 639, Actinoceras, *d.*
— 643, Melia, *c.*
T. II, p. 644, Gomphoceras, *d.*
— 649, Subclymenia, *g. s.*
— 651, Cryptoceras, *d.*
— 653, Cyrtoceras, *d.*
— 660, Goniatites, *c.*

Les GASTÉROPODES continuent à se modifier d'une manière moins puissante que les autres classes.

On voit se continuer la majorité des genres, savoir : *Turritella*, *Littorina*, *Chemnitzia*, *Natica*, *Turbo*, *Phasianella*, *Trochus*, *Solarium*, *Stomatia*, *Pleurotomaria*, *Murchisonia*, *Porcellia*, *Cirrus*, *Capulus*, *Fissurella*, *Patella*, *Chiton*, *Dentalium* et *Conularia*.

Il faut ajouter, pour compléter la faune :

T. III, p. 84, Macrocheilus, *d.*
— 84, Eulima, *a.*
— 103, Acteonina, *a.*
— 162, Serpularia, *d.*
T. III, p. 163, Scalites, *d.*
— 182, Polytremaria, *g. s.*
— 291, Bellerophon, *d.*

Les ACÉPHALES se modifient un peu plus.

L'existence des ORTHOCONQUES SINUPALLÉALES paraît certaine. On cite :

T. III, p. 373, Pholadomya (Allorisma), *a.*

Les ORTHOCONQUES INTÉGROPALLÉALES sont toujours les plus abondants.

T. III, p. 472, Cardium, *c.*
— 478, Conocardium, *d.*
— 480, Isocardia, *a.*
— 483, Cardiomorpha, *c.*
— 491, Lucina, *c.*
— 501, Edmondia, *a.*
— 519, Megalodon, *c.*
T. III, p. 524, Cardinia, *c.*
— 542, Schizodus, *a.*
— 545, Arca, *c.*
— 560, Nucula, *c.*
— 574, Pinna, *a.*
— 577, Mytilus, *c.*

Les PLEUROCONQUES n'augmentent pas.

T. III, p. 596, Myalina, *g. s.*
— 598, Avicula, *c.*
T. III, p. 607, Posidonomya, *c.*
— 623, Pecten, *c.*

Les BRACHIOPODES n'acquièrent qu'un nouveau genre. Plusieurs autres se présentent pour la dernière fois.

T. IV, p. 15, Terebratula, *c.*
— 33, Spirifer, *c.*
— 36, Cyrtia? *c.*
— 38, Spirigera, *c.*
— 41, Retzia, *d.*
T. IV, p. 44, Rhynchonella, *c.*
— 50, Atrypa, *c.*
— 51, Camarophoria, *a.*
— 53, Pentamerus, *d.*
— 57, Orthis, *d.*

T. IV, p. 58, Orthisina, *c.*
— 59, Stophomena, *d.*
— 61, Leptæna, *c.*
— 63, Productus, *c.*
T. IV, p. 64, Chonetes, *c.*
— 70, Orbiculoïdea, *c.*
— 74, Lingula, *c.*

Les MOLLUSQUES BRYOZOAIRES rappellent en grande partie les formes des faunes précédentes.

T. IV, p. 165, Fenestella, *c.*
— 166, Fenestellina, *g. s.*
— 166, Hemitrypa, *d.*
— 166, Polypora, *c.*
— 167, Coscinium, *a.*
T. IV, p. 167, Sulcoretepora, *g. s.*
— 168, Acanthocladia, *c.*
— 168, Ptylopora, *g. s.*
— 168, Ichthyorachis, *g. s.*

Les ÉCHINODERMES continuent à être surtout représentés par le type des Crinoïdes.

Les ÉCHINIDES tendent cependant à s'accroître, mais sans sortir du type des Archæocidariens. On cite :

T. IV, p. 258, Archæocidaris, *c.*
— 259, Perischodomus, *g. s.*
T. IV, p. 259, Palechinus, *d.*
— 260, Melonites, *g. s.*

Les STELLÉRIDES restent rares.

T. IV, p. 264, Uraster, *c.*

Les CRINOÏDES n'ont aucun représentant dans les familles des Cupressocrinides, Polycrinides, Haplocrinides, Anthocrinides et Pycnocrinides. La plupart des genres sont spéciaux ou y apparaissent pour la dernière fois.

Comatulides.

T. IV, p. 291, Astylocrinus, *g. s.*

Pentrémitides.

T. IV, p. 294, Pentremites, *d.*
— 295, Codonaster, *g. s.*
— 295, Zygocrinus, *g. s.*

Cystidées.

T. IV, p. 305, Sycocrinus, *g. s.*

Cyathocrinides.

T. IV, p. 315, Rhodocrinus, *d.*
— 316, Poteriocrinus, *d.*
T. IV, p. 318, Cyathocrinus, *c.*
— 319, Woodocrinus, *g. s.*
— 320, Mespilocrinus, *g. s.*
— 321, Tribrachiocrinus, *g. s.*
— 324, Actinocrinus, *g. s.*
— 324, Batocrinus, *g. s.*
— 324, Amphoracrinus, *g. s.*
— 325, Dorycrinus, *g. s.*
— 326, Phillipsocrinus, *g. s.*
— 327, Forbesiocrinus, *g. s.*
— 327, Taxocrinus, *d.*
— 327, Graphiocrinus, *g. s.*
— 330, Platycrinus, *g. s.*
— 331, Edwardsocrinus, *g. s.*
— 332, Amblacrinus, *d.*
— 332, Atocrinus, *g. s.*
— 333, Symbathocrinus, *g. s.*
— 333, Dichocrinus, *g. s.*

Les POLYPES se continuent avec leurs caractères généraux de l'époque paléozoïque. Un très grand nombre de genres se présentent pour la dernière fois.

Les ZOANTHAIRES APORES et les ZOANTHAIRES PERFORÉS n'ont point de représentant.

Les ZOANTHAIRES TABULÉS tendent un peu à diminuer.

T. IV, p. 438, Fistulipora, *a.*
— 439, Propora ? *d.*
— 440, Favosites, *d.*
— 441, Emmonsia, *d.*
— 441, Michelinia, *d.*
T. IV, p. 442, Alveolites, *d.*
— 442, Chætetes, *c.*
— 443, Beaumontia, *d.*
— 445, Syringopora, *d.*
— 447, Rhabdopora, *g. s.*

Les ZOANTHAIRES RUGUEUX forment, pour la dernière fois, une faune nombreuse.

T. IV, p. 451, Cyathaxonia, *d.*
— 452, Zaphrentis, *d.*
— 452, Amplexus, *d.*
— 452, Menophyllum, *g. s.*
— 453, Lobophyllum, *d.*
— 454, Trochophyllum, *g. s.*
— 455, Cyathophyllum, *d.*
— 455, Campophyllum, *d.*
T. IV, p. 458, Aulophyllum, *g. s.*
— 458, Phillipsastrea, *d.*
— 460, Lithostrotion, *d.*
— 461, Clisiophyllum, *d.*
— 461, Chonaxis, *g. s.*
— 461, Petalaxis, *g. s.*
— 461, Axophyllum, *g. s.*
— 462, Lonsdalia, *g. s.*

Le petit groupe des ZOANTHAIRES TUBULEUX est représenté par deux genres.

T. IV, p. 463, Pyrgia, *g. s.*
T. IV, p. 463, Cladochonus, *g. s.*

Les FORAMINIFÈRES apparaissent pour la première fois, mais seulement par deux genres.

T. IV, p. 497, Fusulina, *g. s.*
T. IV, p. 521, Textularia, *a.*

Les SPONGIAIRES ne sont représentés que par un seul genre.

T. IV, p. 556, Stromatopora, *c.*

4e ÉPOQUE. — ÉPOQUE PERMIENNE (1).

Les mers permiennes ont déposé des terrains plus fractionnés et bien moins étendus que ceux qu'ont laissés les autres mers paléozoïques. L'eau paraît avoir été fréquemment chargée de sel et de magnésie, et les dépôts se présentent sous la forme de calcaire magnésifère, de dolomie, de grès rouge ou de couleur variée et de conglomérats. Ils ont reçu en Allemagne les noms de

(1) Dans le premier volume, cette époque est désignée par le nom de *Pénéenne* adopté par MM. Beudant, Omalius d'Halloy, etc. L'usage a prévalu d'employer le mot PERMIEN, dérivé par M. Murchison de la ville de Perm.

Todtliegende, de *Zechstein*, etc., en Angleterre de *red conglomerat*, de *magnesian limestone*, etc., et en France ils sont connus sous les noms de *terrain pénéen*, de *nouveau grès rouge*, de *terrain dolomitique*, de *terrain psammérythrique*, de *terrain permien*, etc.

Cette époque a été associée, tantôt à la période paléozoïque, tantôt à la période secondaire. Elle a en effet des rapports avec l'époque carbonifère et avec l'époque triasique, et forme la transition de l'une à l'autre. Dans ces dernières années, son association avec la période paléozoïque a prévalu, et je me range d'autant plus volontiers à cette idée qu'elle est confirmée par le tableau des modifications génériques (p. 579). Le passage de l'époque carbonifère à l'époque permienne est semblable en importance (53 p. 100) aux précédents. Le passage de l'époque permienne à l'époque triasique (60 p. 100) présente la plus forte modification connue.

Le terrain permien se trouve en France principalement dans le nord-est, dans les départements des Vosges, du haut et du bas Rhin, etc.; en Allemagne, dans la Bavière rhénane, la Thuringe, le Harz, etc.; en Angleterre, sur un assez grand espace autour du terrain carbonifère. Son plus grand développement est en Russie, où il occupe une immense surface.

On peut y distinguer deux étages principaux : la *formation du grès rouge*, qui est inférieure, et la *formation dolomitique*, qui est au-dessus.

La coupe plus détaillée de ces terrains en Thuringe et dans les îles Britanniques s'accorde pour les partager en six assises qui sont, en allant de bas en haut : le *Rothliegende*, ou sables colorés inférieurs; les *schistes cuivreux* ou marneux, le *Zechstein* inférieur ou proprement dit (calcaire compacte en Angleterre); le Zechstein supérieur ou *dolomite ;* la *Rauchwacke* (calcaire bréchiforme en Angleterre), et le *Stinkstein*.

Le *grès des Vosges*, placé au-dessus de ces diverses assises, appartient probablement encore à cette époque; mais il n'est connu que par des fossiles végétaux.

Les Mammifères continuent à manquer complétement.

Il est probable qu'il en est de même des Oiseaux.

Les traces de pas citées t. I, p. 403, ne sont pas suffisantes pour établir l'existence de cette classe.

Les Reptiles commencent par contre à prendre une importance

réelle ; ils jouent un rôle bien supérieur à celui qu'ils avaient dans les époques dévonienne et carbonifère.

Je ne puis toutefois pas conclure l'existence certaine des Chéloniens des traces citées t. I, p. 442 et 447.

Parmi les SAURIENS on cite :

Lacertiformes.

T. I, p. 501, Protorosaurus (2 espèces), *g. s.*
— 502, Thecodontosaurus (1 espèce), *g. s.*
— 503, Palæosaurus (2 espèces), *g. s.*
— 503, Cladyodon (1 espèce), *g. s.*

Familles douteuses.

T. I, p. 512, Deuterosaurus (1 espèce), *g. s.*
— 512, Rhopalodon (2 espèces), *g. s.*
— 513, Dicynodon (cap de Bonne-Espérance), *g. s.*

Énaliosauriens.

Pas de représentant.

Le *Sphenosaurus* indiqué t. I, p. 542, paraît appartenir à l'époque triasique.

Labyrinthodontes.

T. I, p. 550, Zygosaurus (1 espèce), *g. s.*

Les POISSONS sont bien moins abondants que dans les deux époques précédentes. Cette circonstance, du reste, peut tenir à la moindre étendue géographique du terrain permien, ou du moins au plus petit nombre des localités convenablement explorées.

Les POISSONS TELÉOSTÉENS continuent à manquer complétement ; les Ganoïdes cuirassés paraissent pour la dernière fois.

GANOÏDES.

Cyclifères.

T. II, p. 142, Cœlacanthus, *c.*

Rhombifères.

T. II, p. 169, Dorypterus, *g. s.*
— 180, Pygopterus, *d.*
— 180, Acrolepis, *d.*
T. II, p. 185, Palæoniscus, *c.*
— 191, Holacanthodes, *d.*
— 209, Platysomus, *c.*
— 210, Globulodus, *g. s.*

Cuirassés.

T. II, p. 223, Menaspis, *g. s.*

PLACOÏDES.

Plagiostomes.

T. II, p. 263, Wodnika, *g. s.*
— 272, Dictæa, *g. s.*
— 273, Radamas, *g. s.*
— 279, Byzænos, *g. s.*
T. II, p. 282, Janassa, *g. s.*

Ichthyodorulites.

T. II, p. 285, Gyracanthus, *d.*
— 295, Gyropristis, *g. s.*

Les CRUSTACÉS de l'époque permienne sont presque inconnus. On ne cite que :

T. II, p. 531, Cythere, *c.*

Les ANNÉLIDES restent dans les conditions précédentes.

T. II, p. 567, Spirorbis, *c.*
— 566, Filograna, ? *a.*
T. II, p. 568, Vermilia, *a.*

Les MOLLUSQUES sont moins nombreux que dans l'époque carbonifère, probablement en partie par les motifs que j'ai indiqués en parlant des poissons.

Les CÉPHALOPODES ont perdu leur grande variété, caractéristique des premiers âges de la période paléozoïque, et ils n'ont pas pris encore celle de la période secondaire.

T. II, p. 624, Nautilus, *c.*
T. II, p. 637, Orthoceratites, *c.*

Les GASTÉROPODES diffèrent peu génériquement de ceux de l'époque carbonifère.

T. III, p. 58, Rissoa, *a.*
— 77, Chemnitzia, *c.*
— 110, Natica, *c.*
— 130, Turbo, *c.*
— 157, Solarium, *c.*
T. III, p. 171, Pleurotomaria, *c.*
— 177, Murchisonia, *d.*
— 301, Chiton, *c.*
(King) Dentalium [1], *c.*

Les ACÉPHALES présentent également peu de caractères différentiels.

Les ORTHOCONQUES SINUPALLÉALES continuent à être rares.

T. III, p. 363, Panopæa ? *a.*
T. III, p. 373, Pholadomya, *c.*

(1) Les noms marqués (King) sont ceux des genres dont je ne connaissais pas l'existence dans le terrain permien, lors de la publication du troisième volume.

Les ORTHOCONQUES INTÉGROPALLÉALES sont les plus abondants.

T. III, p. 484, Cardiomorpha, *d.*
— 501, Emondia, *d.*
— 508, Astarte, *a.*
— 520, Pleurophorus, *g. s.*
— 521, Myoconcha, *a.*
— 524, Cardinia, *c.*
T. III, p. 542, Schizodus, *d.*
— 546, Arca, *c.*
— 562, Nucula, *c.*
— 574, Pinna, *c.*
— 577, Mytilus, *c.*

Les PLEUROCONQUES restent stationnaires.

T. III, p. 595, Bakevellia, *g. s.*
— 598, Avicula, *c.*
T. III, p. 603, Monotis, *a.*
— 623, Pecten, *c.*

Les BRACHIOPODES conservent leurs caractères paléozoïques. Ils n'acquièrent aucun genre nouveau, et plusieurs y paraissent pour la dernière fois.

T. IV, p. 15, Terebratula, *c.*
— 34, Spirifer, *c.*
— 36, Cyrtia, *c.*
— 38, Spirigera, *c.*
— 50, Atrypa, *d.*
— 51, Camarophoria, *d.*
T. IV, p. 58, Orthisina, *d.*
— 63, Productus, *d.*
— 65, Chonetes, *d.*
— 70, Orbiculoïdea, *c.*
— 74, Lingula, *c.*

Les MOLLUSQUES BRYOZOAIRES ont également encore leurs caractères paléozoïques.

T. IV, p. 165, Fenestella, *d.*
— 165, Phyllopora, *g. s.*
— 168, Synocladia, *g. s.*
T. IV, p. 168, Acanthocladia, *d.*
— 168, Thamniscus, *g. s.*

Les ÉCHINODERMES sont très rares dans le terrain permien. Cette rareté est-elle réelle ou provient-elle de l'insuffisance de nos connaissances? C'est ce que je ne saurais décider.

Les ÉCHINIDES et les CRINOÏDES ont chacun un représentant; ils appartiennent aux formes paléozoïques.

T. IV, p. 239, Archæocidaris, *d.*
T. IV, p. 318, Cyathocrinus, *d.*

Les POLYPES sont tout à fait dans le même cas que les Échinodermes.

Zoanthaires tabulés.

T. IV, p. 438, Fistulipora, *d.*
— 442, Chætetes, *d.*

Zoanthaires rugueux.

T. IV, p. 450, Polycœlia, *g. s.*

Les FORAMINIFÈRES se continuent par deux genres.

T. IV, p. 489, Dentalina, *a.*
T. IV, p. 521, Textularia, *c.*

Les SPONGIAIRES s'augmentent un peu.

T. IV, p. 543, Eudea (Hippalimus); *a.* T. IV, p. 553, Cupulospongia, *a.*
— 552, Bothreconis, *g. s.* — 555, Amorphospongia, *a.*

DEUXIÈME GRANDE PÉRIODE.

PÉRIODE SECONDAIRE.

La période secondaire n'a pas des caractères aussi précis qu'on l'a cru une fois. Elle se lie par degrés avec la période paléozoïque, d'une part et avec la période tertiaire de l'autre, et les grandes modifications qu'ont subies les faunes successives dans son cours, ont fait beaucoup varier sa propre population zoologique. Il y a, comme je l'ai déjà dit, plus de réalité dans les divisions de second ordre en époques ou en terrains, que dans cette association contestable. Elle se justifie cependant par quelques caractères généraux.

1° Les Mammifères y apparaissent, mais rares, de petite taille et très peu importants, représentant seulement la sous-classe des Didelphes.

2° Les Reptiles y prennent un immense développement. Leur variété, leur grande taille, leur abondance sont tels, que quelques auteurs ont nommé cette période *Paléosaurienne*, ou l'ont désignée comme le règne des Reptiles.

3° Le grand et beau groupe des Ammonitides à cloisons ramifiées la caractérise exclusivement. Il en est de même des Bélemnitides.

4° Les Échinodermes diffèrent tout à fait de ceux

de la période paléozoïque. Les Échinides et les Stellérides prennent un grand développement; les premiers sont représentés par des familles différentes. Les Crinoïdes fixés, bien moins abondants, appartiennent tous à la famille des Pycnocrinidées, qui manque entièrement à l'époque paléozoïque.

5° Les Polypiers appartiennent en immense majorité aux groupes des Zoanthaires apores et des Zoanthaires perforés, presque inconnus à l'époque paléozoïque. Par contre, les Zoanthaires tabulés et les Zoanthaires rugueux, si abondants dans cette période, manquent presque complétement à la période secondaire.

Cette période secondaire peut se diviser en trois époques qui ont reçu les noms de *Triasique, Jurassique* et *Crétacée*. J'ai déjà dit plus haut que ces deux dernières sont très intimement liées l'une à l'autre et que leur ligne de séparation n'est pas très profonde. Dans le tableau que j'ai donné page 579, on voit que les chiffres approximatifs de modifications sont 52 pour 100 dans le passage du trias à l'époque jurassique, et également 52 pour 100 dans le passage de l'époque crétacée à la période tertiaire; mais qu'il n'est que de 28 pour 100 dans le passage de l'époque jurassique à l'époque crétacée. Ce chiffre même serait certainement abaissé si le Valanginien (néocomien inférieur) était assez connu pour qu'on pût le comparer au portlandien seul.

On remarquera d'ailleurs que ces deux époques renferment également les ammonitides, les bélemnites, etc., et que ces types caractérisent mieux l'ensemble de la période secondaire que l'une ou l'autre d'entre elles. Je ne veux toutefois point aller jusqu'à nier la convenance de les admettre comme distinctes. La physionomie générale de leurs faunes justifie cette manière de voir et

le moment de leur séparation ne paraît pas complétement dépourvu de modifications importantes. Ainsi c'est à partir du commencement de l'époque crétacée que la faune des poissons téléostéens commence à s'enrichir de genres actuels.

Un fait digne de remarque est que, si l'on ne consultait que ces proportions génériques, il y aurait plus de motifs pour considérer l'époque saliférienne comme indépendante, que pour séparer l'époque jurassique de l'époque crétacée. Si l'on calcule les modifications en partant du principe de cette indépendance, on trouve que les chiffres sont, pour le passage du permien au trias proprement dit, 56 pour 100 ; du trias au saliférien 42 pour 100, et du saliférien au lias 40 pour 100. L'indépendance de la faune saliférienne ne pourra toutefois être définitivement admise que quand on la connaîtra sur une plus grande extension géographique, et que ses relations stratigraphiques seront plus complétement établies.

4e Époque. — ÉPOQUE TRIASIQUE.

La mer triasique, comme la mer permienne, a formé des dépôts interrompus et en général peu considérables. Ces dépôts se présentent tantôt sous la forme de marnes irisées, tantôt sous celle de grès plus ou moins colorés, tantôt sous celle de calcaires riches en coquilles. Ils forment différents terrains qui sont connus sous le nom de *keuper*, *marnes irisées*, *calcaire conchylien*, *muschelkalk*, *terrain pœcilien*, *trias*, *grès bigarré* (*bunter Sandstein*), etc.

Le terrain triasique a été observé dans plusieurs parties de l'Europe. En France, il forme quatre groupes : un en Bretagne, un entre le département de l'Yonne et celui de l'Hérault, un plus important dans les Vosges et le long du Rhin, et un petit îlot dans le département du Var. En Angleterre, il est peu développé et

forme une bande mince, longitudinale. L'Allemagne en présente plusieurs gisements remarquables dans le Wurtemberg, la Silésie, etc. On le retrouve en Pologne, en Russie, dans le nord de l'Italie, etc. L'Amérique en présente plusieurs dépôts.

On a coutume de diviser le trias en trois étages, qui sont : l'inférieur, ou *grès bigarré ;* le moyen, ou *calcaire conchylien*, (*muschelkalk*), et le supérieur, ou *keuper*. Une grande quantité de fossiles passent de l'un à l'autre, en sorte qu'il est presque impossible de ne pas les considérer comme formant un seul tout.

Le célèbre gisement des schistes marneux de Saint-Cassian en Tyrol; a été envisagé de manières diverses. Il est supérieur au muschelkalk et contemporain de plusieurs gisements des Alpes d'Autriche. M. d'Orbigny associe géologiquement ces terrains au keuper sous le nom d'*étage salifférien*. Il laisse le grès bigarré et le muschelkalk réunis sous le nom d'*étage conchylien*. Je ne crois pas qu'il y ait des motifs suffisants pour cette association du salifférien et du keuper ni pour la séparation de celui-ci et du muschelkalk (1). Le vrai terrain salifférien de Saint-Cassian et des Alpes d'Autriche présente au contraire des caractères paléontologiques très curieux, spéciaux, et forme, comme je l'ai dit plus haut, un étage bien distinct.

ÉTAGE INFÉRIEUR, TRIAS PROPREMENT DIT.

(*Grès bigarré, Muschelkalk* et *Keuper.*)

Les MAMMIFÈRES paraissent faire une première apparition dans cet étage par un petit insectivore encore mal connu.

T. I, p. 394, Microlestes antiquus, *g. s.*

Les REPTILES y deviennent assez abondants et commencent à prendre par leur variété et leur taille l'importance ordinaire de cette classe dans la période secondaire.

L'existence des CHÉLONIENS y est douteuse.

T. I, p. 459, Chelonia ? ? Cuvieri, *a.*

Les REPTILES SAURIENS sont les seuls représentants certains de la classe.

(1) Voy. Lebrun, *Tableau des fossiles du trias* (*Annales de la Soc. d'émulation des Vosges*, 1849, t. VII).

Lacertiformes.

T. I, p. 475, Plateosaurus (1), K (1 espèce), *g. s.*
— 504, Zanclodon, M. K (2 espèces), *g. s.*

Familles douteuses.

T. I, p. 515, Phytosaurus, K (1 espèce), *g. s.*
— 515, Menodon, G (1 espèce), *g. s.*
— 515, Termatosaurus, G. K (2 espèces), *g. s.*
— 516, Rysosteus, K ? (1 espèce), *g. s.*
— 516, Rhynchosaurus (1 espèce), *g. s.*
— 517, Psammosaurus, G (1 espèce), *g. s.*

Énaliosauriens.

T. I, p. 539, Nothosaurus, G (1 espèce), *g. s.*
— 539, Nothosaurus, M (8 espèces).
— 539, Nothosaurus, K (2 espèces).
— 540, Pistosaurus, M (1 espèce), *g. s.*
— 541, Conchiosaurus, M (1 espèce), *g. s.*
— 541, Simosaurus, M (2 espèces), *g. s.*
— 542, Sphenosaurus, G (1 espèce), *g. s.*

Labyrinthodontes.

T. I, p. 548, Mastodonsaurus, G. M (2 espèces), *g. s.*
— 548, Mastodonsaurus, K (2 espèces).
— 549, Capitosaurus, G. K (3 espèces), *g. s.*
— 549, Metopias, K (1 espèce), *g. s.*
— 550, Trematosaurus, G (1 espèce), *g. s.*
— 551, Odontosaurus, G (1 espèce), *g. s.*
— 554, Xestorrhytias, M (1 espèce), *g. s.*

M. H. de Meyer a ajouté depuis (2) :

Tanystrophus, M (1 espèce), *g. s.*
Opeosaurus, M (1 espèce), *g. s.*

(1) Dans ces listes, G signifie grès bigarré, M Muschelkalk, et K Keuper. La liste des Reptiles a été corrigée d'après H. de Meyer, *Zur Fauna der Vorwelt, die Saurier des Muschelkalkes*, etc., ouvrage paru depuis l'impression du premier volume.

(2) Les Tanystrophus et les Opeosaurus ne sont pas mentionnés dans le premier volume.

Les Poissons de l'époque triasique sont à peu près dans les mêmes conditions que ceux de l'époque permienne ; ils ont encore comme eux des caractères paléozoïques. Les Téléostéens y manquent complétement ; les Ganoïdes y sont encore tous hétérocerques.

Ganoides.

Cyclifères.

T. II, p. 142, Cœlacanthus, *d.*

Rhombifères.

T. II, p. 178, Saurichthys, *g. s.*
— 182, Amblypterus, *d.*
T. II, p. 185, Palæoniscus, *d.*
— 210, Placodus, *g. s.*
— 210, Tholodus, *g. s.*
— 211, Colobodus, *g. s.*
— 211, Nephrotus, *g. s.*
— 212, Cenchrodus, *g. s.*
— 212, Chastodon, *g. s.*
— 213, Hemilopas, *g. s.*

Placoïdes.

Plagiostomes.

T. II, p. 256, Hybodus, *c.*
— 259, Haplodon, *g. s.*
— 260, Strophodus, *a.*
— 261, Acrodus, *a.*
— 262, Thectodus, *g. s.*
T. II, p. 266, Chomatodus, *d.*
— 268, Ceratodus, *a.*

Ichthyodorulites.

T. II, p. 286, Nemacanthus, *d.*
— 286, Leiacanthus, *g. s.*

Les Crustacés sont très différents de ceux des faunes paléozoïques. Les Trilobites, ainsi que je l'ai dit, y manquent tout à fait, et presque tous les genres cités appartiennent à l'ordre des Décapodes, inconnu ou presque inconnu (1) dans les faunes précédentes.

Décapodes.

T. II, p. 441, Galathea ??, *a.*
— 444, Pemphix, *g. s.*
— 444, Litogaster, *g. s.*
— 446, Gebia ??, *a*
— 462, Aphthartus, *g. s.*
— 462, Brachygaster, *g. s.*
— 462, Lissocardia, *g. s.*

Phyllopodes.

T. II, p. 470, Apus ??, *a.*

Xiphosures.

T. II, p. 538, Halycine, *g. s.*

Les Annélides offrent peu de caractères.

T. II, p. 563, Serpula, *c.*
— 567, Spirorbis, *c.*
T. II, p. 573, Tubifex ? *a.*

(1) Voyez p. 594, la faune dévonienne.

Les MOLLUSQUES présentent peu de différences génériques si on les compare à la faune permienne.

Les CÉPHALOPODES y sont peu abondants. On peut citer comme un fait important l'apparition des Cératites. Ce genre, toutefois, est moins caractéristique de l'époque triasique qu'on ne le croyait autrefois, et nous le retrouverons dans des faunes bien plus récentes.

T. II, p. 624, Nautilus, *c.*
— 660, Goniatites, *c.*
T. II, p. 661, Ceratites, *a.*
— 715, Conchorhynchus, *g. s.*

Ces derniers se retrouvent dans l'étage salifèrien.

Les GASTÉROPODES ne présentent rien de nouveau, sauf :

T. III, p. 125, Neritopsis, *a.*

Les genres *Turritella*, *Chemnitzia*, *Natica*, *Turbo*, *Trochus*, *Capulus*, *Patella* et *Dentalium* continuent.

Les ACÉPHALES se continuent aussi en grande partie sans modifications profondes.

Les ORTHOCONQUES SINUPALLÉALES ne présentent qu'un genre.

T. III, p. 363, Panopæa, *c.*

Les ORTHOCONQUES INTÉGROPALLÉALLES ont un seul genre nouveau. Il est caractéristique du trias et de l'étage salifèrien.

T. III, p. 540, Myophoria, *g. s.*

Les genres *Isocardia*, *Astarte*, *Cardinia*, *Arca*, *Nucula*, *Pinna* et *Mytilus* continuent.

Les PLEUROCONQUES augmentent un peu d'importance.

T. III, p. 599, Avicula, *c.*
— 603, Monotis, *c.*
— 608, Posidonomya, *c.*
— 610, Perna, *a.*
T. III, p. 617, Lima, *a.*
— 624, Pecten, *c.*
— 640, Ostrea, *a.*

Les BRACHIOPODES, appauvris par le grand nombre de genres qui ont disparu à l'époque permienne, sont peu abondants et ne recrutent aucun type nouveau.

T. IV, p. 15, Terebratula, *c.*
— 34, Spirifer, *c.*
T. IV, p. 39, Spirigera, *c.*

Les ÉCHINODERMES sont en petit nombre.

Les ÉCHINIDES paraissent représentés par un seul genre.

T. IV, p. 252, Cidaris, *a.*

Les Stellérides en ont fourni quelques-uns.

T. IV, p. 272, Pleuraster, *a.*
— 275, Acroura, *a.*
T. IV, p. 276, Aplocoma, *g. s.*
— 276, Aspidura, *g. s.*

Les Crinoïdes sont uniquement représentés par la tribu des Encriniens, de la famille des Pycnocrinidées.

T. IV, p. 336, Encrinus, *g. s.*
— 337, Chelocrinus, *g. s.*
T. IV, p. 337, Dadocrinus, *g. s.*
— 338, Calathocrinus, *g. s.*

Le genre *Encrinus* se retrouve dans l'étage saliférien.

Les Polypes y sont presque inconnus.

M. d'Orbigny ne cite que deux espèces (1), *Prionastrea polygonalis*, d'Orb., et *Favosites Archiaci*, d'Orb., que je n'ai pas indiquées dans le premier volume, parce que l'on n'est pas d'accord sur les genres auxquels on doit les rapporter.

Les Spongiaires ne présentent qu'une seule espèce.

T. IV, p. 555, Amorphospongia, *c.*

ÉTAGE SUPÉRIEUR OU SALIFÉRIEN.

Cet étage, connu d'abord par les dépôts de Saint-Cassian en Tyrol, puis par les gisements de Hallstadt, Aussee, etc., des Alpes de Salzbourg, présente une faune remarquable et, sous certains points de vue, anomale. Quelques genres paléozoïques y ont reparu après avoir manqué aux étages immédiatement inférieurs, ce qui a amené une sorte de mélange de types anciens avec des types de la période secondaire.

Je considère cet étage comme bien distinct et spécial, et je ne puis pas, ainsi que je l'ai dit plus haut, le réunir au keuper, comme l'a fait M. d'Orbigny. Les fossiles keupériens du Wurtemberg et de la Lorraine sont pour la plupart identiques avec ceux du muschelkalk et ne présentent point les caractères spéciaux de la faune saliférienne.

Je renvoie d'ailleurs à ce que j'ai dit plus haut, p. 611, sur la convenance probable d'admettre une époque saliférienne distincte. Je rappelle que cette faune n'a reçu que 62 p. 100 de ses genres

(1) *Prodrome*, t. I, p. 178.

des époques antérieures. Elle en fait passer 80 p. 100 aux suivantes.

Voici les caractères principaux de cette faune :

On n'y a point encore trouvé de REPTILES susceptibles d'une détermination précise.

Quelques fragments de Saint-Cassian [1] semblent indiquer l'existence du genre *Nothosaurus*.

Les POISSONS y sont peu nombreux. On cite :

T. II, p. 167, Tetragonolepis? *a.*
— 211, Asterodon, *g. s.*
T. II, p. 257, Hybodus, *c.*

L'existence du genre *Tetragonolepis* dans ce gisement est fort douteuse. Si elle était confirmée, ce serait le seul exemple d'un poisson ganoïde à queue homocerque avant le lias.

Les ARTICULÉS manquent presque complétement.

T. II, p. 563, Serpula, *c.*

Les MOLLUSQUES forment la partie principale de cette faune.

Les CÉPHALOPODES sont les plus intéressants. Ils sont représentés par plusieurs genres paléozoïques, par deux genres triasiques et par les Ammonites, qui feraient ici leur première apparition. C'est le seul exemple connu d'une pareille association.

T. II, p. 624, Nautilus, *c.*
— 630, Nautiloceras (carbonifère), *d.*
— 637, Orthoceratites (silurien-permien), *d.*
— 644, Melia (silurien-carbonifère), *d.*
— 660, Goniatites, *c.*
— 661, Ceratites (genre triasique).
— 665, Ammonites, *a.*
— 715, Conchorhynchus (genre triasique).

Les *Ammonites* sont représentées par des groupes qui ne rentrent dans aucun de ceux que l'étude des formes jurassiques a permis d'établir. Quelques-uns de ces groupes ont reçu des noms spéciaux (*Gemmati*, *Globosi*), d'autres sont voisins des *Arietes*, des *Falciferi*, des *Fimbriati*, etc., sans être identiques.

Les GASTÉROPODES sont moins exceptionnels. Un seul genre est paléozoïque, un est spécial.

T. III, p. 60, Cochlearia, *g. s.*
T. III, p. 179, Porcellia (dév. et c.), *d.*

[1] H. v. Meyer, *Zur Fauna der Vorwelt, Rept. des Musch.*, p. 155.

La plupart des autres genres continuent. Trois apparaissent pour la première fois.

T. III, p. 141, Delphinula, *a.*
— 259, Cerithium, *a.*
T. III, p. 281, Emarginula, *a.*

Les Acéphales sont également caractérisés en majorité par des genres qui continuent, par un qui s'éteint,

T. III, p. 541, Myophoria, *d.*

et par plusieurs qui paraissent pour la première fois.

T. III, p. 505, Opis, *a.*
— 515, Cardita, *a.*
— 537, Trigonia, *a.*
T. III, p. 612, Gervillia, *a.*
— 629, Hinnites, *a.*
— 636, Plicatula, *a.*

Les Brachiopodes ont un mélange de genres paléozoïques et de genres qui continuent, avec quelques nouveaux; mais ce mélange est moins frappant que pour les Céphalopodes, car les genres paléozoïques (sauf les cyrtia) se continuent dans le trias proprement dit.

T. IV, p. 16, Terebratula, *c.*
— 29, Thecidea, *a.*
— 35, Spirifer, *d.*
— 36, Cyrtia (silur. perm.), *d.*
T. IV, p. 39, Spirigera, *d.*
— 41, Koninckia, *g. s.*
— 45, Rhynchonella, *c.*
— 70, Orbiculoïdea, *c.*

Les Bryozoaires y sont inconnus, sauf une espèce douteuse.

T. IV, p. 167, Coscinium ?, *d.*

Les Échinodermes par contre n'ont aucun type paléozoïque. On cite un genre triasique, un genre spécial et trois qui apparaissent pour la première fois. La faune appartient donc tout à fait sous ce point de vue à la période secondaire.

Échinides.

T. IV, p. 251, Hemicidaris, *a.*
— 252, Cidaris (trias), *c.*

Crinoïdes.

T. IV, p. 337, Encrinus (genre trias).
— 338, Flabellocrinus, *g. s.*
— 343, Pentacrinus, *a.*

Les Polypes n'ont également aucune relation avec l'époque paléozoïque, et par conséquent aucun mélange. Ils appartiennent tous au groupe des Zoanthaires apores.

T. IV, p. 390, Convexastrea, *a.*
— 399, Montlivaltia, *a.*
— 400, Conophyllia, *g. s.*
— 402, Eunomia, *a.*
— 403, Rhabdophyllia ?, *a.*
T. IV, p. 405, Latomeandra, *a.*
— 411, Goniocora, *a.*
— 413, Isastrea, *a.*
— 416, Thamnastrea, *a.*

Les SPONGIAIRES, assez nombreux, se lient à l'époque paléozoïque par quelques types, et à l'époque secondaire par la majorité de leurs genres.

T. IV, p. 541, Eudea, *c.*
— 547, Lymnorea, *a.*
— 547, Leiospongia, *a.*
— 548, Actinospongia, *a.*
— 551, Verrucospongia, *a.*
T. IV, p. 551, Sparsispongia, *c.*
— 552, Stellispongia, *a.*
— 553, Cupulospongia, *c.*
— 555, Amorphospongia, *c.*
— 556, Stromatopora, *d.*

5e ÉPOQUE. — ÉPOQUE JURASSIQUE.

L'époque jurassique est une des plus importantes, car c'est une de celles pendant laquelle se sont formés les dépôts les plus nombreux, les plus étendus et les plus variés. Des roches calcaires abondantes et puissantes ont pris naissance alors et forment aujourd'hui le sol d'une grande partie de l'Europe.

Les mers de cette époque ont renfermé une population nombreuse d'animaux qui paraît s'être renouvelée plusieurs fois et qui permet de distinguer plusieurs étages. Ce renouvellement, et le fait que les dépôts portent les traces d'une formation lente et continue, autorisent à lui attribuer une durée très considérable.

Les principaux faits paléontologiques qui la caractérisent dans son ensemble sont les suivants :

1° L'existence d'un grand nombre de genres de reptiles qui lui sont spéciaux, et en général le développement de cette classe arrivée à son maximum ;

2° Le manque *presque* complet de poissons ganoïdes hétérocerques et leur remplacement par des genres homocerques dont aucun n'a vécu dans les époques antérieures;

3° L'absence complète des poissons téléostéens (1), qui forment au contraire la majorité des faunes à partir du commencement de l'époque crétacée ;

4° Un grand nombre de genres spéciaux appartenant aux mollusques, aux articulés et aux zoophytes, que nous énumérerons plus bas.

Les étages dans lesquels on peut diviser l'époque jurassique sont le lias, l'oolithe inférieure, la grande oolithe, les étages kellowien et oxfordien, l'étage corallien, le jura supérieur (kimméridgien et portlandien) et le terrain wealdien. Je traiterai séparément de chacun d'eux, en me bornant à leurs caractères principaux, et je résumerai l'ensemble de la faune par un tableau général de tous les genres qui la composent.

ÉTAGE DU LIAS.

L'étage inférieur de l'époque jurassique a reçu des Anglais le nom de *lias*, qui a été généralement admis. Cet étage, très riche en fossiles, est répandu sur une grande partie de l'Europe. Les gisements les plus connus sont ceux de Lyme-Regis, de Withby, etc., en Angleterre ; ceux du Wurtemberg et d'Halberstadt en Allemagne, ceux de la Normandie, de la Bourgogne, du Jura en France, etc.

Cet étage important peut se subdiviser. Quelques géologues distinguent deux étages, d'autres trois, d'autres un plus grand nombre. M. d'Orbigny en compte trois, qu'il considère comme aussi distincts que les autres étages jurassiques ; ce sont : l'inférieur, ou *sinémurien ;* le moyen, ou *liasien*, et le supérieur, ou *toarcien*. Les auteurs allemands, principalement ceux qui se sont occupés de la Souabe, distinguent un plus grand nombre de couches et les ont seulement désignées par des lettres ; ce sont : le jura noir, α, β, γ, δ, ε, ζ, et le jura brun, α (2). Toutes ces divisions reposent sur des modifications de la faune ; mais plu-

(1) Cette assertion, ainsi que je l'ai dit, t. II, p. 25, 28, 132, etc., pourrait être modifiée, dans le cas où il y aurait parmi les Ganoïdes cyclifères des genres qui dussent être transportés dans les Téléostéens.

(2) Voyez t. I, p. 117.

sieurs sont locales et les concordances sont incomplétement établies. Ce serait sortir de notre sujet que d'entrer ici dans plus de détails.

Les MAMMIFÈRES et les OISEAUX manquent au lias (1).

La faune des REPTILES, sans être très variée, est remarquable par plusieurs points, qui sont :

1° Un grand nombre de téléosaures de sous-genres *Mystriosaurus*, *Macrospondylus* et *Pelagosaurus* (t. I, p. 484).

2° La première apparition des PTÉRODACTYLIENS par le *Rhamphorhynchus macronyx* (t. I, p. 527).

3° Le grand développement des genres *Ichthyosaurus* (12 espèces) (t. I, p. 533) et *Plesiosaurus* (10 à 12 espèces) (t. I, p. 535). Ces deux genres, qui apparaissent pour la première fois, remplacent les Simosauriens du trias.

4° La dernière apparition des LABYRINTHODONTES par le genre *Rhinosaurus* (t. I, p. 553), s'il appartient réellement à ce groupe.

5° On peut ajouter, mais avec grand doute, la première apparition des *Trionyx* (t. I, p. 456).

Le lias du lac de Côme a fourni deux genres spéciaux à ajouter aux indications précédentes, si toutefois ce terrain est bien contemporain du vrai lias. Quelques auteurs l'associent au trias.

T. I, p. 517, Macromiosaurus, *g. s.* | T. I, p. 517, Lariosaurus, *g. s.*

La faune des POISSONS du lias est très intéressante, en ce qu'elle présente une toute autre physionomie que les faunes antérieures. Les ganoïdes à queue hétérocerque s'arrêtent subitement et sont remplacés par des homocerques (2). Sur trente-trois genres cités, quatre au plus existaient avant le lias, tandis que vingt-deux continuent dans les époques suivantes :

Les TÉLÉOSTÉENS manquent (3).

Les GANOÏDES sont représentés par deux genres de Cyclifères (*Leptolepis* et *Gyrosteus*), dix-neuf genres de Rhombifères et un Cuirassé (*Chondrosteus*).

Les PLACOÏDES sont représentés par huit genres, outre trois *Ichthyodorulites*.

(1) Voyez, pour le lias, le tableau général des genres de l'époque jurassique. Ceux du lias sont marqués de la lettre L.

(2) Il y a une exception à cette règle, mais elle ne concerne pas le lias. Les genres *Coccolepis* et *Oligopleurus* sont jurassiques (corallien) et hétérocerques.

(3) Voyez la note de la page précédente.

Les INSECTES du lias présentent des caractères remarquables, ainsi que je l'ai montré dans le deuxième volume. Je n'entrerai pas ici dans des détails, parce que cette classe est trop mal connue dans la plupart des autres étages pour permettre des comparaisons précises. Je rappellerai seulement que le lias renferme plusieurs genres spéciaux et des types analogues aux vivants.

Les CRUSTACÉS sont connus par quelques genres de l'ordre des décapodes, qui existaient déjà dans l'époque triasique, et par un petit nombre d'autres.

Parmi les DÉCAPODES on voit deux genres spéciaux : *Undina* et *Coleia*. Les *Eryon* et les *Glyphæa* paraissent pour la première fois.

Les CIRRHIPÈDES sont représentés par les *Pollicipes* qui apparaissent et les *Aptychus* qui continuent.

Les ANNÉLIDES continuent à rester dans des conditions peu caractéristiques.

Les *Serpula* et les *Spirorbis* continuent.

Les MOLLUSQUES forment dans le lias une faune nombreuse qui ressemble aux suivantes plus qu'aux précédentes.

Les CÉPHALOPODES ACÉTABULIFÈRES y font leur première apparition.

T. II, p. 594, Loligo, *a.*
— 595, Teudopsis, *g. s.*
— 596, Beloteuthis, *g. s.*
T. II, p. 598, Belemnoteuthis, *g. s.*
— 613, Belemnites, *a.*

Les CÉPHALOPODES TENTACULIFÈRES ne sont représentés que par le genre des *Nautiles* et par celui des *Ammonites*. Ce dernier se présente sous les formes variées de groupes nombreux que nous retrouverons pour la plupart dans les étages suivants. Deux d'entre eux cependant ne dépassent pas le lias et lui restent spéciaux ; ce sont ceux des *Arietes* et des *Capricorni*.

Les GASTÉROPODES sont peu caractéristiques. La plupart des genres continuent, et je renvoie au tableau général de l'époque jurassique.

On remarque la dernière apparition des *Conularia*.

On voit apparaître pour la première fois les genres *Planorbis*, *Paludina*, *Melania*, *Nerita*, *Trochotoma*, *Pterocera* et *Rostellaria*.

Les ACÉPHALES présentent des caractères un peu plus importants.

Les ORTHOCONQUES SINUPALLÉALES perdent leur rareté primitive.

Les *Gastrochæna*, *Teredo*, *Pholas*, *Anatina*, *Thracia*, *Ceromya* et *Cytherea*, apparaissent et se joignent aux *Panopæa* et *Pholadomya* qui continuent. Ce dernier genre se présente pour la première fois sous la forme de Pholadomyes proprement dites. Les étages précédents ne renfermaient que le groupe des *Allorisma*.

Les Orthoconques intégropalléales se modifient moins. La plupart des genres continuent et je renvoie pour eux au tableau général.

On cite un seul genre spécial, celui des *Hettangia* (t. III, p. 486).

On voit apparaître pour la première fois les *Cyrena*, *Cypricardia*, *Unicardium* et *Leda*.

Les Pleuroconques conservent sept genres qui continuent, et s'augmentent de deux nouveaux, les *Inoceramus* et les *Limea*.

Les Brachiopodes sont dans un état de transition.

Le genre des *Leptæna* existe pour la dernière fois. Les autres se retrouvent pour la plupart dans les époques plus récentes. Les *Spiriferina* sont un genre spécial caractéristique.

Les Mollusques bryozoaires ne sont connus que par deux genres,

Les *Berenicea* et les *Stomatopora* apparaissent pour la première fois.

Les Échinodermes commencent à présenter l'état ordinaire de cette classe dans l'époque secondaire.

Les Échinides y deviennent plus importants ; ils ne sont toutefois représentés que par la famille des *Cidarides*. Aux *Hemicidaris* et aux *Cidaris* qui existaient déjà viennent se joindre les *Diadema* et les *Rhabdocidaris*.

Les Stellérides présentent aussi quelques genres dont un seul est spécial, celui des *Tropidaster*. Les *Crenaster*, les *Luidia*, les *Ophioderma* et les *Ophiura* apparaissent.

Les Crinoïdes sont par contre réduits à un seul genre, celui des *Pentacrinus* qui continue.

Les Polypes de l'étage liasique sont rares ou peu connus. Ils appartiennent tous à la division des Zoanthaires apores.

On cite parmi les Turbinolides un seul genre, *Thecocyathus*, qui est spécial ; parmi les Astréides, un genre spécial, *Octocœnia*, et quatre autres. Parmi les Fungides, les *Anabacia* apparaissent.

Les Foraminifères forment pour la première fois une faune de quelque importance et ne présentent par conséquent presque que des genres nouveaux.

On voit apparaître pour la première fois quatorze genres qui passent tous aux époques suivantes. Les *Dentalina* sont le seul genre du lias qui ait vécu avant cette époque.

Les SPONGIAIRES n'ont que deux genres.

Ils se trouvent à la fois avant et après le lias. Ce sont les *Eudea* et les *Stellispongia*.

ÉTAGE DE L'OOLITHE INFÉRIEURE.

(*Bajocien*, d'Orbigny.)

Cet étage, qui se trouve développé à peu près dans les mêmes régions que le lias, est connu par plusieurs localités riches en fossiles. On peut citer parmi les plus célèbres celles du Calvados (Bayeux, les Moutiers, etc.), celles de la Vendée (Niort, Saint-Maixent, Fontenoy, etc.), divers gisements d'Angleterre (Bath, le Yorkshire, etc.) et d'Allemagne (Wurtemberg, Mont-Randen, Baireuth, etc.).

Cet étage comprend le *fullers earth*, le *cave oolithe*, le *gray limestone* et l'*inferior oolithe* des Anglais ; le *calcaire à entroques*, les *marnes de Port en Bessin*, l'*oolithe de Bayeux* des géologues français, le *calcaire lœdonien* et les *marnes vésuliennes* du Jura, le *Eisen Rogenstein* et le *Discoïden Mergel* de M. Merian, le *Jura brun moyen* (β, γ et δ) des géologues de la Souabe, etc.

La faune de cette époque, clairement caractérisée par les espèces, dont une partie cependant passent à la grande oolithe, offre dans ses genres peu de traits distinctifs, sauf, comme nous le verrons, dans la classe des échinodermes.

Les MAMMIFÈRES et les oiseaux continuent à manquer.

Un seul genre de REPTILES a été cité ;

C'est celui des *Thaumatosaurus* ; il est spécial.

Les POISSONS, incomplétement connus, sont en général ceux du lias.

On trouvera dans le tableau général l'indication de huit genres qui ont existé avant et après, et de trois genres qui apparaissent pour la première fois : *Amblysemius*, *Pycnodus* et *Gyrodus*.

On connaît quelques CRUSTACÉS et ANNÉLIDES.

Tous se trouvent avant et après, sauf les *Prosopon* qui apparaissent

Les MOLLUSQUES CÉPHALOPODES présentent plus d'importance.

On cite l'apparition de trois nouveaux genres, les *Ancyloceras*, les *Toxoceras* et les *Helicoceras*.

Les GASTÉROPODES sont principalement représentés par des genres qui ont vécu avant et après.

Les suivants apparaissent pour la première fois : *Nerinea*, *Acteon*, *Spinigera*, *Fusus*, *Purpuroidea* et *Ceritella*.

Les ACÉPHALES sont dans les mêmes conditions.

On y remarque la dernière apparition de deux genres, *Cardinia* et *Monotis*?; la première apparition des *Corbula*?, *Tellina*, *Corbis*, *Limopsis*, *Isoarca* et *Trichites*. Les *Pachyrisma* sont spéciaux à cet étage.

Les BRACHIOPODES n'ont plus que des genres qui continuent.

On y cite des *Terebratula*, *Thecidea*, *Rhynchonella* et *Lingula*.

Les MOLLUSQUES BRYOZOAIRES prennent dans cet étage un accroissement notable.

Aux *Berenicea* et *Stomatopora* qui existaient déjà, se joignent les genres *Theonoa*, *Entalophora*, *Diastopora*, *Mesenteripora*, *Clausa*, *Proboscina* et *Radiopora*. Tous ces genres passent aux étages suivants.

Les ÉCHINODERMES forment dans l'oolithe inférieure une faune importante et, comme je l'ai dit, plus caractéristique qu'aucune autre.

Les ÉCHINIDES y sont, pour la première fois, représentés par leurs trois familles. Celle des *Spatangoïdes* et celle des *Clypéastroïdes* manquaient tout à fait aux époques précédentes. La première est représentée seulement par le genre *Collyrites*. La seconde en offre cinq, les *Pygurus*, *Clypeus*, *Nucleolites*, *Hyboclypus* et *Holectypus*.

La famille des *Cidarides* existait déjà sous la forme des quatre genres que nous avons vus dans le lias. Il s'y ajoute un genre spécial, *Magnosia*, et sept genres qui apparaissent pour la première fois.

Les STELLÉRIDES sont peu nombreuses ou mal connues. On ne cite que le genre des *Crenaster*, qui continue.

Les CRINOÏDES appartiennent au groupe des *Pycnocrinidées*.

Aux *Pentacrinus* qui existaient déjà, il faut joindre les *Cyclocrinus* et les *Isocrinus*, qui continuent sans dépasser l'époque jurassique.

Les POLYPES sont exclusivement représentés par des genres appartenant au sous-ordre des ZOANTHAIRES APORES.

On cite deux genres spéciaux, les *Disaocyathus* et les *Clausastrea;* quatre genres qui apparaissent pour la première fois; le genre des *Axosmilia*, qui existe pour la dernière fois, et sept genres qui se trouvent avant et après.

On ne connaît qu'un seul genre de FORAMINIFÈRES.

C'est celui des *Cristellaria*, qui se trouve avant et après cet étage.

Les SPONGIAIRES sont assez abondants.

Aux genres *Eudea*, *Lymnorea*, *Leiospongia*, *Stellispongia*, *Cupulospongia*, *Amorphospongia*, déjà connus, se joignent les *Cribrospongia*, *Cnemidium* et *Forospongia*, qui apparaissent pour la première fois.

ÉTAGE DE LA GRANDE OOLITHE.

(*Bathonien*, d'Orbigny.)

Cet étage, qui accompagne ordinairement le précédent en le recouvrant, est connu par plusieurs gisements du Calvados (Ranville, Laugrune, Luc, etc.), de la Vendée (Luçon, etc.), du Pas-de-Calais (Marquise), des Deux-Sèvres (Niort, Saint-Maixent), de l'Aisne (Éparcy), de l'Ain (Saint-Rambert, Nantua, etc.); d'Angleterre (Minchinhampton, Ancliff), de Suisse (environs de Soleure, le Jura, etc.), d'Allemagne (Wurtemberg, etc.).

Il comprend le *great oolithe*, le *forest marble*, le *Bradford clay*, les *couches de Stonesfield*, l'*oolithe de Bath*, le *Cornbrash* des géologues anglais, le *calcaire à polypiers*, le *calcaire* et l'*oolithe de Caen*, le *calcaire de Ranville* des géologues normands, les marnes à *Ostrea acuminata* du Jura, le *Parkinsoni Bank*, la couche à *Belemnites giganteus* et le *Jura brun 3* des Allemands.

La grande oolithe est célèbre par l'existence des MAMMIFÈRES qui ont été trouvés à Stonesfield. Cette découverte semble, au premier coup d'œil, fournir un caractère important; mais, en réfléchissant sur la rareté de ces débris, on ne peut pas s'empêcher de penser que ce fait ne doit pas être aussi isolé qu'il le paraît, et que, si nous connaissions bien la faune jurassique terrestre, on signalerait des animaux de la même classe dans bien d'autres terrains. Ces mammifères ne paraissent plus d'ailleurs être les plus anciens du globe, car nous en avons signalé un genre probable dans le trias. Ils appartiennent vraisemblablement à la

sous-classe des DIDELPHES et forment deux genres spéciaux : les *Thylacotherium* et les *Phascolotherium*.

Les REPTILES ne sont pas nombreux.

Ils présentent deux genres spéciaux, *Glaphyorhynchus* et *Brachylæniu*s. On voit apparaître les *Testudo*, *Cetiosaurus*, *Pœcilopleuron* et *Pterodactylus*?

La faune des POISSONS est dans des conditions à peu près analogues à celle de l'oolithe inférieure.

On cite quatre genres spéciaux : *Ctenolepis*, *Gyronchus*, *Ganodus* et *Pristacanthus*. Les *Ceratodus* et les *Leptacanthus* existent pour la dernière fois; les *Macrosemius* apparaissent; les autres genres existent avant et après cet étage.

La grande oolithe de Stonesfield a fourni de nombreux INSECTES.

Les CRUSTACÉS sont peu abondants.

On ne cite que le genre déjà connu des *Prosopon* et le genre spécial des *Pithonoton*.

Il en est de même des ANNÉLIDES.

Les MOLLUSQUES CÉPHALOPODES continuent en grande partie les genres de l'oolithe inférieure.

On cite des *Belemnites*, *Nautilus*, *Ammonites*, *Ancyloceras* et *Toxoceras*.

Les MOLLUSQUES GASTÉROPODES sont, comme à l'ordinaire, composés en majorité de genres qui existent avant et après.

On ne cite parmi les autres que le genre spécial des *Deslongchampsia*, la première apparition des *Pileolus*, *Rimula* et *Bullœa*, et la dernière des *Cirrus* et *Purpuroïdea*.

Il en est de même des MOLLUSQUES ACÉPHALES.

Les ORTHOCONQUES SINUPALLÉALES n'ont que des genres qui continuent.

Les ORTHOCONQUES INTÉGROPALLÉALES sont dans le même cas, sauf un seul genre nouveau, les *Lithophagus*.

Les PLEUROCONQUES sont un peu plus modifiés. On cite, outre les genres qui continuent, le genre spécial des *Pteroperna* et la première apparition des *Placunopsis* et *Anomia*.

Les BRACHIOPODES ont les mêmes genres que l'oolithe inférieure.

Les MOLLUSQUES BRYOZOAIRES continuent à prendre de l'importance. Ils forment une faune nombreuse et caractéristique.

Les BRYOZOAIRES CELLULINÉS apparaissent pour la première fois.

Ils sont représentés par les *Eschara* et les *Hippothea*.

Les BRYOZOAIRES CENTRIFUGINÉS sont de beaucoup les plus abondants.

On trouvera dans le catalogue général des genres jurassiques huit genres spéciaux à cet étage, dix-huit qui font leur première apparition, et sept qui passent des étages antérieurs et se continuent aux suivants.

Les ÉCHINODERMES sont peu modifiés.

On ne cite parmi les ÉCHINIDES que deux genres nouveaux, les *Pygaster* et les *Polycyphus*.

Les STELLÉRIDES sont peu nombreuses.

Aux genres *Crenaster* et *Acroura*, qui continuent, il faut joindre les *Solaster*, qui apparaissent.

Les CRINOÏDES, sans être abondants, ont des caractères plus spéciaux.

On voit apparaître les *Comatula*, *Apiocrinus* et *Millericrinus*. Les *Cyclocrinus* existent pour la dernière fois. Les *Pentacrinus* continuent.

Les POLYPES s'augmentent de quelques genres nouveaux.

Les ZOANTHAIRES APORES existent presque seuls.

Ils sont représentés par quatre genres spéciaux *Evhelia*, *Dactylocœnia*, *Dendrastrea* et *Genabacia*; par six genres qui font leur première apparition, six qui continuent, et par le genre *Anabacia*, qui existe pour la dernière fois.

Les ZOANTHAIRES PERFORÉS ont aussi un représentant, les *Microsolena*, qui apparaissent.

Les FORAMINIFÈRES ne renferment guère que des genres qui continuent.

Un seul est nouveau, celui des *Conodyctium*.

Les *Marginulina*, *Vaginulina*, *Cristellaria* et *Rotalia* continuent.

Les SPONGIAIRES renferment neuf genres.

Sept se trouvent avant et après. Deux autres s'éteignent à cette époque, les *Leiospongia* et les *Actinospongia*.

ÉTAGE OXFORDIEN.

L'étage oxfordien est important par l'abondance de ses fossiles et par le grand nombre de points sur lesquels il a été étudié.

Il est impossible d'énumérer ici ces nombreux gisements. Les plus célèbres sont, en France, ceux de Neuvisy, Viel-Saint-Remi, etc., dans les Ardennes; de Dives, Villers, Trouville, etc., dans le Calvados; de Saint-Maixent, Pizieux, etc., dans les Deux-

Sèvres; de Saint-Rambert, de Nantua, etc., dans l'Ain. On le retrouve dans la presque totalité du Jura suisse, aux Voirons près Genève, dans les cantons de Berne, d'Argovie, etc. Il est très développé en Angleterre, surtout aux environs d'Oxford, dont il a tiré son nom. Il couvre une partie de l'Allemagne et se continue abondant en Russie et en Asie.

On peut le diviser en étages plus ou moins distincts.

A sa base se trouvent des dépôts souvent ferrugineux, dont la faune présente des transitions à celle de la grande oolithe. Tels sont les calcaires ferrugineux du Mont-du-Chat en Savoie, ceux de la Sarthe, etc. Ils sont contemporains des *Kelloways rocks* d'Angleterre et forment un groupe connu sous le nom de *terrain kellowien* (*callovien*, d'Orbigny, pars). C'est l'*Eisen Oolithe* des Allemands (mais non l'*oolithe ferrugineuse* des géologues normands), le Jura brun ε de la Souabe, etc.

Au-dessus se trouvent les *argiles de Dives*, qui correspondent aux *marnes oxfordiennes* de M. Marcou, au *Jura brun* ζ et au *Jura blanc* α des Allemands. Les géologues du Jura considèrent en général cette assise comme le véritable type de l'oxfordien. M. d'Orbigny la réunit avec la précédente sous le nom de *callovien*.

L'assise supérieure, qui est le Jura blanc β et γ des Allemands et qui a reçu des géologues suisses le nom d'*argovien*, fait par contre, pour M. d'Orbigny, partie du véritable oxfordien. Elle renferme le *Spongiten Lager* ou *Scyphia Kalk* de M. Quenstedt.

La limite supérieure est également contestée. Les assises précédentes sont recouvertes par le *terrain à chailles* ou *Jura blanc* δ, qui, pour quelques géologues, est la partie supérieure de l'oxfordien, et pour d'autres (Marcou, Cotteau, etc.) le commencement du corallien. M. d'Orbigny, comme on le sait, va même plus loin, car il prolonge l'oxfordien jusqu'au-dessus des calcaires lithographiques dont je parlerai plus bas.

Ces divergences s'expliquent facilement par le fait que, depuis la fin de l'époque de la grande oolithe jusqu'au commencement de l'époque corallienne, il y a eu une série de modifications graduelles dans la faune. Les divisions que l'on peut y établir sont donc un peu arbitraires et varient suivant les divers pays.

La faune oxfordienne dans son ensemble, c'est-à-dire étudiée avec ses modifications successives, depuis la grande oolithe jus-

qu'au corallien, présente au point de vue des genres peu de caractères spéciaux.

Les MAMMIFÈRES n'y ont pas encore été cités.

Les REPTILES y sont peu abondants ou peu connus.

On cite les *Spondylosaurus*, genre spécial, la continuation des *Ichthyosaurus* et la première apparition des *Pliosaurus*.

Les POISSONS sont dans le même cas.

On cite la première apparition des *Notidanus* et *Sphenodus* et cinq autres genres qui se trouvent avant et après.

Les CRUSTACÉS ne présentent également qu'un petit nombre de genres.

Parmi eux les *Clytia* sont spéciaux, les *Megachirus* apparaissent, trois autres genres continuent.

Les MOLLUSQUES CÉPHALOPODES sont un peu plus caractéristiques.

Les *Belemnoteuthis* ? et les *Palæoteuthis* sont spéciaux. Les *Baculina* et les *Rhynchoteuthis* apparaissent pour la première fois. Les *Belemnites*, *Nautilus*, *Ammonites* et *Ancyloceras* continuent.

Les GASTÉROPODES ne présentent que deux faits à citer.

Ce sont la première apparition des *Neritoma* et la dernière des *Spinigera*.

Les ACÉPHALES ne présentent aucun genre certain (1) qui soit caractéristique.

Il en est de même des BRACHIOPODES et des BRYOZOAIRES.

Les ÉCHINODERMES ont un peu plus de variations.

Les ÉCHINIDES, toutefois, ne présentent que des genres qui continuent, sauf les *Desoria*, qui apparaissent.

On cite un seul genre dans les ASTÉRIDES, les *Astrogonium* (première apparition).

Les CRINOÏDES en renferment quelques-uns.

Les *Eugeniacrinus* et les *Balanocrinus* sont spéciaux à cet étage ; les *Millericrinus*, *Pentacrinus* et *Isocrinus ?* continuent.

Les POLYPES sont peu nombreux.

Ils sont composés de genres qui continuent, sauf les *Amblophyllia*, qui apparaissent.

(1) Voyez, t. III, p. 431, le genre *Isodonta*, et t. III, p. 465, le genre *Cyprina*.

Les SPONGIAIRES présentent quelques modifications plus importantes.

On cite le genre spécial des *Perispongia*, la première apparition des *Porospongia* et *Chenendopora*, la dernière des *Lymnorea*, et six genres qui continuent.

ÉTAGE CORALLIEN.

L'étage corallien se lie, comme je l'ai dit, à l'étage oxfordien par des transitions insensibles, et le terrain à chailles a à peu près autant de motifs pour être associé à l'un qu'à l'autre.

Le véritable corallien comprend le *calcaire corallien*, recouvert par l'*oolithe corallienne*. Il correspond au *coral rag* et au *coralline oolithe* des Anglais, au *Jura blanc ε* de M. Quenstedt.

Les calcaires lithographiques de Bavière et ceux du département de l'Ain, qui ont fourni une faune fossile si remarquable, appartiennent probablement aux assises inférieures de cet étage, ainsi que l'a montré M. Thiollière.

Les gisements les plus célèbres où on a exploité le corallien au point de vue paléontologique sont en France : Saint-Mihiel (Meuse), les environs de Nantua (Ain), ceux de Tonnerre (Yonne), ceux d'Angoulême (Charente-Inférieure), etc. Le mont Salève fournit sur plusieurs points des fossiles de cette couche. En Allemagne, on cite parmi les localités les plus riches Nattheim et quelques autres gisements du Wurtemberg, Streitberg, les environs de Hanovre, etc. En Angleterre, on le retrouve à Malton (Yorkshire), à Steeple-Ashton (Wiltshire), etc.

La faune corallienne, en ce qui concerne les vertébrés, est principalement connue par les schistes lithographiques dont j'ai parlé plus haut.

Les MAMMIFÈRES et les OISEAUX n'y ont pas encore été trouvés.

Les REPTILES y sont représentés par plusieurs genres spéciaux, et l'admirable conservation de quelques-uns d'entre eux a permis de connaître leur squelette presque aussi exactement que s'ils appartenaient à la faune actuelle. Les collections de Bavière sont en particulier remarquables par la belle série d'espèces qui appartiennent aux trois genres de la famille des ptérodactyliens.

La faune des POISSONS est la plus remarquable de l'époque jurassique, ce qui tient probablement à ces mêmes circonstances

de conservation plutôt qu'à une abondance relative plus grande. En consultant le tableau général de la faune jurassique que nous donnons plus loin, on y verra un riche développement des ganoïdes et surtout des ganoïdes rhombifères.

Les CRUSTACÉS méritent également une attention spéciale. Les décapodes macroures sont représentés dans la faune des calcaires lithographiques par une grande abondance de genres spéciaux et de formes curieuses. Ajoutons encore ici que la pauvreté relative des autres étages jurassiques a probablement en grande partie pour cause la conservation plus rare des êtres délicats et fragiles.

Les mêmes raisons ont conservé quelques types spéciaux de CÉPHALOPODES ACÉTABULIFÈRES.

On cite en particulier les genres *Leptoteuthis*, *Enoploteuthis*, *Acantholeuthis* et *Ommastrephes*.

Quant aux CÉPHALOPODES TENTACULIFÈRES, il n'y a que des genres fréquents avant et après cette époque.

Les MOLLUSQUES GASTÉROPODES, les ACÉPHALES et les BRACHIOPODES présentent peu d'intérêt au point de vue des modifications génériques.

On cite un petit nombre de genres qui apparaissent pour la première fois, quelques-uns qui font leur dernière apparition, mais point de genres spéciaux, sauf les *Diceras* (t. I, p. 589), si l'on n'admet pas leur passage au gault.

Les MOLLUSQUES BRYOZOAIRES de cette époque sont presque inconnus et ne présentent rien de remarquable.

Les ÉCHINODERMES ont des circonstances plus caractéristiques.

On cite un grand nombre de genres spéciaux, savoir :
Parmi les ÉCHINIDES, les *Eucosmus*, *Acropeltis* et *Milnia*.
Dans les STELLÉRIDES, les *Ophiurella* et *Geocoma*.
Dans les CRINOÏDES, les *Solanocrinus*, *Comaturella*, *Pterocoma*, *Saccosoma*, *Tetracrinus*, *Plicatocrinus* et *Guettardicrinus*.

Le terrain corallien renferme, dans des empreintes très douteuses d'*Æquorœa*, t. IV, p. 347, la seule preuve connue de l'existence des méduses (ACALÈPHES) à l'état fossile.

Les POLYPES sont représentés par un assez grand nombre de genres caractéristiques.

Le tableau général montre une vingtaine de genres spéciaux et un grand

nombre qui naissent dans le corallien ou qui y apparaissent pour la première fois.

Les FORAMINIFÈRES sont très peu nombreux.

Ils présentent la dernière apparition des *Conodictyum*; les *Goniolina* sont spéciales.

Les SPONGIAIRES, assez abondants, sont principalement représentés par des genres qui continuent leur existence.

Les *Goniospongia*, et peut-être les *Forospongia*, sont toutefois spéciales à cette époque.

ÉTAGE JURASSIQUE SUPÉRIEUR.

Je comprends sous ce nom tous les dépôts supérieurs au corallien. Cette réunion me paraît motivée par les transitions qui les lient, comme aussi par le peu d'accord qui règne entre les géologues sur leurs limites précises.

Cet étage, ainsi envisagé, comprend trois divisions:

1° Le terrain *séquanien* des géologues du Jura, correspondant au *calcaire à astartes* de M. Thirria, à l'*astartien* de M. Thurmann et confondu souvent avec les dernières assises coralliennes. On le trouve dans le Jura, dans les cantons de Berne et d'Argovie, dans le département de la Haute-Saône, au mont Salève, où il a été désigné par M. Favre sous le nom d'assise inférieure A du groupe portlandien, etc.

2° Le *terrain kimméridgien*, comprenant les *marnes* et le *calcaire du Banné* de M. Thurmann; le *strombien* et le *virgulien* du même auteur; le *Kimmeridge clay* et le *Weymouth beds* des Anglais; le calcaire à *gryphées virgules* de M. Thirria et les *marnes à ptérocères* de M. Boyé. Cet étage a été dans l'origine presque constamment désigné par les géologues suisses sous le nom de *terrain portlandien*. C'est le *Portland-kalk* de M. Rœmer. Les gisements les plus connus sont les argiles du Havre, de Honfleur et de Boulogne; les environs de Tonnerre, de Porrentruy et plusieurs localités du Jura; en Angleterre, Shotower, Heddington, Weymouth, etc.; en Allemagne, les environs de Goslar, Heidenheim, etc.

3° Le terrain *portlandien*, comprenant le *Portland-Stone* et le *Portland-Sand* des Anglais, mais non le portlandien du Jura.

Suivant M. d'Orbigny, le *calcaire à tortues* de Soleure ferait exception et appartiendrait à cet étage ; mais nous croyons, avec M. Studer, qu'il est contemporain du kimméridgien.

La faune de l'étage jurassique supérieur est très peu caractérisée au point de vue de ses genres et conserve en grande partie le facies du corallien.

Les REPTILES forment seuls une exception à cette uniformité.

On y voit apparaître pour la première fois les *Emys* et les *Chelone*. Par contre, les *Teleosaurus* et les *Pliosaurus* y font leur dernière apparition. On cite enfin trois genres spéciaux : les *Machimosaurus* et les *Sericodon* du portlandien et les *Steneosaurus* du kimméridgien.

Tous les genres de POISSONS cités dans cet étage ont vécu avant et après.

Les CRUSTACÉS sont très peu nombreux.

Ils n'offrent d'autre fait à citer que la dernière apparition des *Glyphæa*.

Les MOLLUSQUES offrent très peu de faits caractéristiques dans leur histoire.

Les MOLLUSQUES CÉPHALOPODES ne présentent aucune modification générique.

On ne cite dans les GASTÉROPODES que la dernière apparition des *Neritoma*, et dans les ACÉPHALES que celle des *Posidonomya*.

Les BRACHIOPODES ne sont représentés que par des genres qui continuent.

On ne connaît jusqu'à présent qu'un seul genre de BRYOZOAIRES, les *Berenicea*.

Les ZOOPHYTES sont également peu modifiés.

On ne connaît qu'un ou deux genres de POLYPES, les *Montlivaltia* et les *Isastrea* (*J. oblonga*, Edwards et Haime, *Brit. foss. cor.*, p. 73) du portlandien, non citées.

Les ÉCHINODERMES présentent la première apparition (douteuse) des *Holaster* et la dernière des genres *Clypeus*, *Acrocidaris* et *Acrosalenia*.

TABLEAU GÉNÉRAL DES GENRES

QUI SE TROUVENT DANS L'ÉPOQUE JURASSIQUE (1).

MAMMIFÈRES.

I, 393, Thylacotherium, GO., *g. s.*
— 394, Phascolotherium, GO., *g. s.*

REPTILES.

Chéloniens.

I, 443, Testudo? GO., *a.*
— 447, Emys, S., *a.*
— 452, Eurysternum, C., *g. s.*
— 456, Trionyx?, L., *a.*
— 459, Chelonia, S., *a.*
— 463, Idiochelys, C., *g. s.*
— 464, Aplax, C., *g. s.*

Dinosauriens.

I, 468, Megalosaurus, OI. GO. S., *g. s.* (W).
— 473, Pelorosaurus? GO.?, *g. s.* (W).

Crocodiliens.

I, 483, Teleosaurus, L. OI. GO. C. S., *g. s.*

Sous-genres :

— 483, Mystriosaurus, L.
— — Macrospondylus, L.
— — Pelagosaurus, L.
— — Teleosaurus, OI. GO. S.
— — Glaphyorhynchus, GO.
— — Aelodon, C.
— — Gnathosaurus, C.

I, 492, Steneosaurus, L. GO. S., *g. s.*
— 493, Cetiosaurus, GO. S., *g. s.* (W).
— 497, Pœcilopleuron, GO., *g. s.* (W).
— 498, Racheosaurus, C., *g. s.*
— 499, Pleurosaurus; C., *g. s.*

Lacertiformes.

I, 506, Geosaurus, C., *a.*
— 508, Homœosaurus, C., *g. s.*
— 510, Saphæosaurus, C., *g. s.*

Douteux.

I, 517, Macromiosaurus, L., *g. s.*
— 517, Lariosaurus, L., *g. s.*
— 518, Glaphyorhynchus, GO., *g. s.*
— 518, Thaumatosaurus, OI., *g. s.*
— 519, Ischyrodon, OX.?, *g. s.*
— 519, Brachytænius, GO.?, *g. s.*
— 519, Atoposaurus, C., *g. s.*
— 520, Anguisaurus, C., *g. s.*
— 520, Machimosaurus, S., *g. s.*
— 520, Sericodon, S., *g. s.*

Ptérodactyliens.

I, 525, Pterodactylus, GO.? C., *a.*
— 527, Ramphorhynchus, L. C., *g. s.*
— 528, Ornithopterus, C., *g. s.*

Enaliosauriens.

I, 531, Ichthyosaurus, L. S., *a.*
— 534, Plesiosaurus, L. OI. GO. S., *a.*

(1) Je n'ai pas compris dans cette énumération les fossiles du terrain wealdien; mais vu les liaisons incontestables de cette époque transitoire avec les terrains jurassiques, j'ai marqué les genres qui se trouvent à la fois dans l'une et dans l'autre, mais non ailleurs, de l'indication *g. s.*, en y ajoutant (W) pour les distinguer de ceux qui sont spéciaux à l'époque jurassique proprement dite. La lettre L. désigne le lias, OI. l'oolithe inférieure, GO. la grande oolithe, OX. l'oxfordien (avec le kellowien), C. le corallien, S. le jurassique supérieur.

I, 537, Spondylosaurus, OX., *g. s.*
— 538, Pliosaurus, OX. S., *g. s.*

Labyrinthodontes?

I, 552, Rhinosaurus, L., *g. s.*

POISSONS.

Téléostéens.

Pas de représentant (1).

GANOÏDES.

Cyclifères.

II, 136, Leptolepis, L. OX. C., *g. s.*
— 138, Tharsis, C., *g. s.*
— 138, Thrissops, C., *a.*
— 139, Megalurus, C., *g. s.*
— 140, Oligopleurus, C., *g. s.*
— 142, Undina, C., *g. s.*
— 143, Ctenolepis, GO., *g. s.*
— 143, Gyrosteus, L., *g. s.*

Rhombifères.

II, 154, Aspidorhynchus, L. OX. C., *a.*
— 155, Belonostomus, L. GO. C., *a.*
— 158, Notagogus, C., *g. s.*
— 158, Propterus, C., *g. s.*
— 159, Nothosomus, L. C., *g. s.*
— 159, Ophiopsis, C., *g. s.* (W).
— 160, Aethalion, C., *g. s.*
— 160, Lepidotus, L. OI. GO. OX. C. S., *a.*
— 163, Semionotus, L., *a.*
— 164, Centrolepis, L., *g. s.*
— 164, Pholidophorus, L. OI. GO. C., *g. s.*
— 166, Libys, C., *g. s.*
— 166, Tetragonolepis, L. GO., *g. s.* (W).
— 168, Dapedius, L., *g. s.*
— 168, Amblyurus, L., *g. s.*
— 170, Caturus, L. GO. C. S., *a.*
— 171, Pachycormus, L. OX. C., *g. s.*
— 173, Saurostomus, C., *g. s.*
— 173, Amblysemius, OI. C., *g. s.*
— 174, Sauropsis, L. GO. C., *g. s.*
— 174, Thrissonotus, L., *g. s.*
II, 174, Strobilodus, C., *g. s.*
— 175, Macrosemius, C., *g. s.*
— 175, Disticholepis, C., *g. s.*
— 176, Eugnathus, L. C., *g. s.*
— 177, Conodus, L., *g. s.*
— 177, Ptycholepis, L., *g. s.*
— 198, Pycnodus, GO. C. S., *a.*
— 200, Gyrodus, OI. GO. C. S., *a.*
— 203, Mesodon, C., *g. s.*
— 204, Gyronchus, GO., *g. s.*
— 204, Scrobodus, C., *g. s.*
— 205, Sphærodus, L. GO. C. S., *a.*

Cuirassés.

II, 225, Chondrosteus, L., *g. s.*

PLACOÏDES.

Holocéphales.

II, 231, Ischyodon, L. OI. S., *a.*
— 231, Ganodus, GO., *g. s.*

Plagiostomes.

II, 242, Aellopos, C., *g. s.*
— 243, Notidanus, OX. C., *a.*
— 247, Oxyrhina?, OX., *a.*
— 252, Sphenodus, OX., *a.*
— 254, Thyellina, L., *a.*
— 256, Hybodus, L. OI. GO. OX. S., *c.*
— 259, Sphenonchus, L. S., *g. s.* (W).
— 261, Strophodus, QI. GO. OX. C. S., *c.*
— 261, Acrodus, L. GO., *c.*
— 267, Ceratodus, GO., *d.*
— 272, Squatina, C., *a.*
— 275, Pristis, C., *a.*
— 275, Squaloraja, L., *g. s.*
— 276, Spathobatis, C., *g. s.*
— 277, Arthropterus, L., *g. s.*
— 277, Asterodermus, C., *g. s.*
— 277, Euryarthra, C., *g. s.*
— 278, Cyclarthrus, L., *g. s.*

Ichthyodorulithes.

II, 288, Leptacanthus, L. OI. GO., *d.*
— 288, Asteracanthus, L. OI. GO. C. S., *g. s.*

(1) A moins, comme je l'ai dit souvent, que parmi les poissons jurassiques associés aux ganoïdes cyclifères il n'y ait de vrais téléostéens.

II, 289, Pristacanthus, GO., *d.*
— 289, Myriacanthus, L.OX.C., *g.s.*

INSECTES.

Les insectes étant très inégalement connus dans les divers terrains, j'ai cru inutile d'en donner une liste qui aurait été trop incomplète. Il en est de même des Myriapodes et des Arachnides.

CRUSTACÉS.

Décapodes.

Pas de décapodes brachyures.
II, 435, Ogydromites, C., *g. s.*
— 435, Homola ?, *a.*
— 437, Pagurus ?, GO., *a.*
— 438, Prosopon, OI. GO. OX., *a.*
— 441, Eryon, L. C., *a.*
— 443, Palinurina, C., *g. s.*
— 445, Cancrinos, C., *g. s.*
— 447, Orphnea, C., *g. s.*
— 448, Brisa, C., *g. s.*
— 450, Glyphæa, L.OI.OX.C.S., *g.s.*
— 451, Eryma, C., *g. s.*
— 452, Clytia, OX., *g. s.*
— 452, Bolina, C., *g. s.*
— 453, Undina, L., *g. s.*
— 453, Brome, C., *g. s.*
— 453, Magila, C., *g. s.*
— 454, Aura, C., *g. s.*
— 455, Coleia, L., *g. s.*
— 456, Antrimpos, C., *g. s.*
— 456, Bylgia, C., *g. s.*
— 456, Drobna, C., *g. s.*
— 457, Koelga, C., *g. s.*
— 457, Aeger, C., *g. s.*
— 458, Udora, C., *g. s.*
— 458, Dusa, C., *g. s.*
— 458, Hefriga, C., *g. s.*
— 458, Bombur, C., *g. s.*
— 559, Blaculla, C., *g. s.*
— 459, Elder, C., *g. s.*
— 459, Rauna, C., *g. s.*
— 459, Saga, C., *g. s.*
— 460, Mecochirus, C., *g. s.*
— 462, Naranda, C., *g. s.*

Isopodes.

II, 467, Urda, C., *g. s.*
— 467, Reckur, C., *g. s.*
— 468, Norna, C., *g. s.*
— 468, Sculda, C., *g. s.*
— 468, Alvis, C., *g. s.*

Cyproïdes.

II, 531, Cythere, OI. C., *c.*

Xiphosures.

II, 537, Limulus, C., *a.*

Cirrhipèdes.

II, 547, Pollicipes, L. OI. OX., *a.*
— 557, Aptychus, L. OI. OX. C. S., *c.*

Annélides.

II, 562, Serpula, L. OI. GO. OX. C. S., *c.*
— 567, Spirorbis ?, *c.*
— 568, Vermilia ?, *c.*
— 569, Galeolaria ?, *c.*
— 570, Terebella ?, *a.*
— 573, Hirudella, C., *g. s.*

MOLLUSQUES.

CÉPHALOPODES.

Acétabulifères.

II, 591, Sepia, C., *a.*
— 594, Loligo, L., *a.*
— 595, Teudopsis, L., *g. s.*
— 596, Belotcuthis, L., *g. s.*
— 596, Leptoteuthis, C., *g. s.*
— 597, Belemnosepia, L., *g. s.*
— 599, Enoploteuthis, C., *g. s.*
— 599, Acanthoteuthis, C., *g. s.*
— 600, Ommastrephes, C., *g. s.*
— 601, Belemnoteuthis, OX., *g. s.*
— 602, Belemnites, partout, *a.*

Tentaculifères.

II, 622, Nautilus, partout, *c.*
— 663, Baculina, OX., *a.*
— 664, Ammonites, partout, *c.*
— 703, Ancyloceras, OI. GO. OX., *a.*
— 706, Toxoceras, OI. GO., *a.*
— 716, Rhynchoteuthis, OX., *a.*
— 716, Palæoteuthis, OX., *g. s.*

GASTÉROPODES.

Pulmonés.

III, 38, Planorbis, L., *a.*

Pectinibranches.

III. 50, Paludina, L., *a.*
— 54, Melania, L., *a.*

III, 58, Rissoa, L. GO. C., *c.*
— 61, Turritella, L. GO. OX., *a.*
— 66, Scalaria, C. S., *a.*
— 71, Littorina, OX.?, *a.*
— 75, Chemnitzia, partout, *c.*
— 84, Eulima, OI. GO., *c.*
— 88, Nerinea, OI. GO. OX. C. S., *a.*
— 94, Acteon, OI. GO. OX., *a.*
— 102, Acteonina, partout, *c.*
— 108, Natica, partout, *c.*
— 120, Nerita, partout, *a.*
— 124, Neritoma, OX. S., *g. s.*
— 125, Neritopsis, partout, *c.*
— 127, Pileolus, GO. C., *a.*
— 129, Turbo, partout, *c.*
— 137, Phasianella, partout, *c.*
— 141, Delphinula, partout, *c.*
— 143, Trochus, partout, *c.*
— 153, Solarium, partout, *c.*
— 164, Pittonellus, L., *a.*
— 165, Helicocryptus, C., *a.*
— 165, Stomatia, L. GO. C., *a.*
— 168, Pleurotomaria, partout, *c.*
— 179, Trochotoma, L. OI. GO. C., *g. s.*
— 180, Cirrus, L. OI., *d.*
— 197, Pterocera, partout, *a.*
— 200, Rostellaria, partout, *a.*
— 223, Spinigera, OI. OX., *g. s.*
— 224, Fusus, OI. GO. OX. C. S., *a.*
— 250, Purpuroïdea, OI. GO. C., *g. s.*
— 251, Ceritella, OI. GO. C., *g. s.*
— 258, Cerithium, partout, *c.*
— 270, Capulus, L., *c.*
— 281, Emarginula, L. GO. OI. C., *c.*
— 283, Rimula, GO. C., *a.*
— 284, Fissurella, GO. C., *a.*?

Cyclobranches.

III, 294, Patella, partout, *c.*
— 299, Deslongchampsia, GO., *g. s.*
— 300, Chiton, L. GO., *c.*

Dentalides.

III, 303, Dentalium, L. OI. S., *c.*

Tectibranches.

III, 309, Bulla, GO. OX. C., *a.*

Ptéropodes.

III, 319, Conularia, L., *d.*

ACÉPHALES.

Orthoconques sinupalléales.

III, 340, Gastrochæna, partout, *a.*
— 344, Teredo, L., *a.*
— 348, Pholas, partout, *a.*
— 359, Panopæa, partout, *c.*
— 370, Pholadomya, partout, *c.*
— 384, Mactra, C. S., *a.*
— 388, Corbula, OI. GO. OX. S., *c.*
— 393, Potamomya, OX., *a.*
— 397, Anatina, partout, *c.*
— 399, Thracia, partout, *a.*
— 407, Ceromya, partout, *a.*
— 412, Trigonella, GO. OX. C. S., *a.*
— 418, Tellina, OI. GO. C. S., *a.*
— 429, Donax, L.?, *a.*
— 431, Isodonta, GO. OX., *g. s.*
— 436, Venerupis, C., *a.*
— 444, Venus ?, *a.*
— 448, Cytherea, L. GO. C., *a.*

Orthoconques intégropalléales.

III, 459, Cyrena, L. OX. C. S., *a.*
— 464, Cyprina ?, *c.*
— 468, Cypricardia, L. GO. OX. C.? *a.*
— 470, Cardium, partout, *c.*
— 476, Unicardium, partout, *a.*
— 479, Isocardia, partout, *c.*
— 485, Hettangia, L., *g. s.*
— 487, Corbis, OI. GO. OX. C. S., *a.*
— 490, Lucina, partout, *c.*
— 506, Opis, OI. S., *a.*
— 507, Astarte, partout, *c.*
— 513, Cardita, partout, *c.*
— 518, Pachyrisma, GO., *g. s.*
— 520, Myoconcha, partout, *c.*
— 522, Cardinia, L. OI., *d.*
— 536, Trigonia, partout, *c.*
— 543, Arca, partout, *c.*
— 556, Limopsis, OI. GO. OX. C., *a.*
— 558, Isoarca, OI. OX. C., *a.*
— 560, Nucula, partout, *c.*
— 568, Leda, partout, *c.*
— 573, Pinna, partout, *c.*
— 577, Mytilus, partout, *c.*
— 582, Lithophagus, OI. S., *a.*

Pleuroconques.

III, 590, Diceras, C., *g. s.*
— 596, Pteroperna, GO., *g. s.*

III, 597, Avicula, partout, *c.*
— 603, Monotis, L. OI., *d.*
— 605, Trichites, OI. GO. C. S., *a.*
— 606, Posidonomya, partout, *d.*
— 609, Perna, partout, *c.*
— 611, Gervillia, partout, *c.*
— 613, Inoceramus, L. OI., *a.*
— 616, Lima, partout, *c.*
— 621, Limea, L. OX., *a.*
— 622, Pecten, partout, *c.*
— 629, Hinnites, OI. S., *c.*
— 636, Plicatula, partout, *c.*
— 639, Ostrea, partout, *c.*
— 647, Placunopsis, GO. C., *g. s.*
— 648, Anomia, GO. S., *a.*
— 649, Pulvinites, C., *a.*

BRACHIOPODES.

IV, 11, Terebratula, partout, *c.*
— 20, Terebratella, partout, *a.*
— 28, Thecidea, partout, *c.*
— 36, Spiriferina, L., *g. s.*
— 42, Rhynchonella, partout, *c.*
— 60, Leptæna, L., *d.*
— 66, Crania, L. GO. OX. C., *c.*
— 70, Orbiculoïdea, partout, *c.*
— 74, Lingula, partout, *c.*

BRYOZOAIRES.

Cellulinés.

IV, 98, Eschara, GO., *a.*
— 102, Hippothoa, GO., *a.*

Centrifuginés.

IV, 122, Melicertites, GO., *a.*
— 123, Elea, GO.?, *a.*
— 124, Retelea, GO.?, *a.*
— 126, Fasciculipora, GO., *a.*
— 129, Apseudesia, GO., *a.*
— 129, Defranceia, GO., *g. s.*
— 130, Theonoa, OI. GO., *a.*
— 131, Spiropora, GO., *a.*
— 133, Entalophora, OI. GO., *a.*
— 135, Diastopora, OI. GO., *a.*
— 135, Mesenteripora, OI. GO., *a.*
— 136, Berenicea, partout, *a.*
— 137, Bidiastopora, GO., *a.*
— 138, Tubigera, GO., *a.*
— 139, Reptotubigera, GO., *a.*
— 140, Bisidmonea, GO., *g. s.*

IV, 140, Clausa, OI., *a.*
— 141, Terebellaria, GO., *g. s.*
— 142, Stomatopora, partout, *a.*
— 144, Proboscina, OI. GO. OX., *a.*
— 148, Reticulipora, GO., *a.*
— 151, Lichenopora, GO., *a.*
— 153, Radiopora, OI., *a.*
— 157, Ceriocava ?, *a.*
— 157, Cava, GO., *g. s.*
— 158, Reptomulticava, C., *a.*
— 159, Acanthopora, GO., *g. s.*
— 159, Nodicava, GO., *a.*
— 160, Heteropora, GO., *a.*
— 160, Multicreseis, GO., *a.*
— 161, Creseis, GO., *g. s.*
— 161, Reptomulticreseis, GO., *a.*
— 161, Nodicreseis, GO?, *a.*
— 162, Reptonodicreseis, GO., *a.*
— 162, Chilopora, GO., *g. s.*
— 163, Semicytis, GO., *a.*

ÉCHINODERMES.

Échinide s.

IV, 188, Collyrites, OI. S., *a.*
— 191, Holaster, S.? ?*a.*
— 211, Pygurus, OI. S., *a.*
— 213, Clypeus, OI. S., *g. s.*
— 214, Nucleolites, OI. S., *a.*
— 223, Hyboclypus, OI. GO. C., *g. s.*
— 224, Desoria, C., *a.*
— 227, Holectypus, OI. S., *a.*
— 229, Pygaster, GO. OX. C. S., *a.*
— 234, Echinus, OI. S., *a.*
— 236, Heliocidaris, C., *g. s.*
— 237, Polycyphus, GO. OX. C., *a.*
— 238, Magnosia, GO., *g. s.*
— 238, Glypticus, C. S., *a.*
— 239, Pedina, OI. GO. OX. C., *a.*
— 240, Eucosmus, C., *g. s.*
— 241, Arbacia, OI. C., *a.*
— 243, Diadema, partout, *a.*
— 245, Acropeltis, C., *g. s.*
— 246, Acrocidaris, OI. C. S., *g. s.*
— 249, Acrosalenia, OI. GO. C. S. *g. s.*
— 249, Milnia, C., *g. s.*
— 251, Hemicidaris, partout, *c.*
— 252, Cidaris, partout, *c.*
— 255, Rhabdocidaris, L. OI. OX. C. S., *a.*
— 256, Diplocidaris, OI. C., *g. s.*
— 256, Porocidaris ? OI., ?*a.*

Stellérides.

IV, 263, Uraster, L., *c.*
— 265, Tropidaster, L., *g. s.*
— 266, Solaster, GO., *g. s.*
— 267, Astrogonium, OX. C., *a.*
— 270, Crenaster, L. OI. GO., *a.*
— 272, Luidia, L., *a.*
— 274, Ophioderma, L., *a.*
— 274, Ophiura, L., *a.*
— 275, Acroura, C., *a.*
— 276, Ophiurella, C., *g. s.*
— 277, Geocoma, C., *g. s.*

Crinoïdes.

IV, 288, Comatula, C., *a.*
— 288, Solanocrinus, C., *g. s.*
— 289, Comaturella, C., *g. s.*
— 289, Pterocoma, C., *g. s.*
— 290, Saccosoma, C., *g. s.*
— 335, Eugeniacrinus, OX., *g. s.*
— 335, Tetracrinus, C., *g. s.*
— 335, Plicatocrinus, C., *g. s.*
— 339, Guettardicrinus, C., *g. s.*
— 339, Apiocrinus, GO. C., *g. s.*
— 340, Millericrinus, GO. OX. C., *a.*
— 342, Cyclocrinus, OI. GO., *g. s.*
— 342, Balanocrinus, OX, *g. s.*
— 342, Pentacrinus, partout, *c.*
— 344, Isocrinus, OI. C., *g. s.*

ACALÈPHES.

IV, 347, Æquorea?, C., *a.*

POLYPES.

Zoanthaires apores.

IV, 368, Trochocyathus, OI. OX., *a.*
— 369, Thecocyathus, L., *g. s.*
— 376, Oculina?, GO., *a.*
— 378, Enallhelia, C., *a.*
— 378, Evhelia, GO., *g. s.*
— 382, Trochosmilia, C., *a.*
— 384, Axosmilia, L. OI., *g. s.*
— 385, Placophyllia, C., *g. s.*
— 385, Stylosmilia, C., *a.*
— 385, Aplosmilia, C., *g. s.*
— 387, Phytogyra, C., *g. s.*
— 387, Stylogyra, C., *g. s.*
— 387, Pachygyra, C., *a.*
— 388, Stylina, OI. GO. OX. C., *g. s.*
IV, 389, Lobocænia, C., *g. s.*
— 389, Conocænia, C., *g. s.*
— 389, Tremocænia, GO. OX. C., *a.*
— 390, Dendrocænia, GO. C., *g. s.*
— 390, Pseudocænia, C., *g. s.*
— 391, Convexastrea, C., *d.*
— 391, Astrocænia, C., *a.*
— 392, Enallocænia, C., *g. s.*
— 393, Stephanocænia, L. OI. GO. OX. C., *a.*
— 393, Dactylocænia, GO., *g. s.*
— 395, Octocænia, L., *g. s.*
— 395, Decacænia, C., *g. s.*
— 399, Montlivaltia, partout, *c.*
— 400, Thecosmilia, OI. OX. C., *c.*
— 401, Lasmosmilia, OI., *a.*
— 401, Amblophyllia, OX. C., *a.*
— 401, Eunomya, partout, *c.*
— 403, Rhabdophyllia, C., *d.*
— 404, Aplophyllia, C., *g. s.*
— 405, Oulophyllia, C., *a.*
— 405, Latomeandra, OI. C., *a.*
— 406, Axophyllia, C., *g. s.*
— 406, Myriophyllia, C., *g. s.*
— 406, Microphyllia, C., *a.*
— 406, Comophyllia, C., *g. s.*
— 406, Meandrophyllia, C., *g. s.*
— 408, Meandrina, GO. C., *a.*
— 411, Goniocora, C., *c.*
— 412, Confusastrea, GO. C., *g. s.*
— 413, Isastrea, OI. GO. OX. C., *a.*
— 414, Dendrastrea, GO., *g. s.*
— 414, Clausastrea, OI., *g. s.*
— 416, Thamnastrea, OI. GO. OX. C., *a.*
— 417, Polyphyllastrea, C., *a.*
— 418, Parastrea, C., *a.*
— 419, Ovalastrea, C., *g. s.*
— 421, Anabacia, L. OI. GO., *g. s.*
— 422, Genabacia, GO., *g. s.*
— 425, Protoseris, C., *g. s.*
— 425, Oroseris, GO. C., *a.*
— 426, Comoseris, GO. C., *g. s.*
— 433, Microsolena, GO. C., *g. s.*
— 433, Dendrarea, C., *g. s.*
— 433, Dactylaræa, C., *g. s.*
— 433, Actinaræa, C., *g. s.*
— 434, Anomophyllum?, *g. s.*

Zoanthaires tabulés, rugueux, tubuleux et *cauliculés.*

Pas de représentant.

Alcyonaires.

Pas de représentant.

FORAMINIFÈRES.

IV, 484, Conodictyum, GO. C., *g. s.*
— 484, Goniolina, C., *g. s.*
— 487, Glandulina, L., *a.*
— 488, Nodosaria, L., *a.*
— 489, Orthocerina, L., *a.*
— 489, Dentalina, L., *c.*
— 490, Frondicularia, L., *a.*
— 491, Lingulina, L., *a.*
— 491, Marginulina, L. GO. C., *a.*
— 492, Vaginulina, L. GO., *a.*
— 493, Webbina, L., *a.*
— 494, Cristellaria, L. OI.GO.C., *a.*
— 496. Robulina, L., *a.*
— 507, Rotalia, L. GO., *a.*
— 510, Placopsilina, L., *a.*
— 519, Polymorphina, L., *a.*
— 522, Sagrina, L., *a.*

SPONGIAIRES.

IV, 539, Cribrospongia, OI.OX.C., *a.*
— 540, Porospongia, C., *g. s.*
— 541, Goniospongia, C., *g. s.*
— 541, Eudea, L. OI. GO. C., *c.*
— 544, Perispongia, OX., *g. s.*
— 544, Cnemidium, OI. GO. OX. C., *a.*
— 547, Lymnorea, OI. GO. OX., *d.*
— 547, Leiospongia, OI. GO., *d.*
— 548, Actinospongia, GO., *d.*
— 549, Chenendopora, OX. C., *a.*
— 549, Forospongia, OI. OX. C., *a.*
— 550, Jerea, C.?, *?a.*
— 551, Sparsispongia, GO. *c.*
— 552, Stellispongia, L. OI.GO C., *c.*
— 553, Cupulospongia, OI. GO. OX. C., *c.*
— 555, Amorphospongia, OI. GO. OX. C., *c.*

TERRAIN WEALDIEN.

On trouve dans quelques parties de l'Angleterre, de l'Allemagne et de la France, entre les dépôts jurassiques supérieurs et les assises crétacées inférieures, une série de couches qui paraissent avoir été déposées par des eaux douces, ou avoir été formées près de l'embouchure d'un fleuve par les eaux saumâtres d'un estuaire.

Ces couches constituent ce qu'on appelle le terrain wealdien, formé du mot *Weald* (forêt), par lequel on désigne une partie des comtés de Kent, de Surrey et de Sussex. On n'a pas pu jusqu'à présent les paralléliser d'une manière précise avec les étages marins. Quelques géologues les considèrent comme contemporaines de l'étage néocomien et les rapportent par conséquent à l'époque crétacée. La plupart les placent à la fin de l'époque jurassique. Peut-être encore les plus inférieures de ces couches sont-elles contemporaines des étages jurassiques les plus récents, et les plus supérieures des étages crétacés les plus anciens.

On peut diviser le terrain wealdien en trois groupes qui sont, en allant de bas en haut :

1° Le *Purbeck beds*, divisé en inférieur, moyen et supérieur;

2° Les *sables de Hastings* ou de la *forêt de Tilgate;*

3° L'*Argile wealdienne.*

Les deux premiers sont réunis par quelques auteurs.

La faune de cette petite période ou de cette succession de périodes est surtout caractérisée par les reptiles qui présentent un certain nombre de genres spéciaux. La taille considérable de quelques-uns d'entre eux (*Megalosaurus*, *Iguanodon*, *Pelorosaurus*, etc.) contribue également à la rendre remarquable.

On cite (1) :

Chéloniens.

T. I, p. 448, Emys (Allemagne), *c.*
— 453, Platemys (Tilgate), *a.*
— 454, Tètrosternon (Purbeck, Tilgate), *g. s.*
— 460, Chelone (Purbeck, Tilgate), *c.*

Dinosauriens.

T. I, p. 468, Megalosaurus (Weald), *d.*
— 470, Hylæosaurus (Tilgate), *g. s.*
— 472, Iguanodon (Tilgate, Weald), *a.*
— 474, Pelorosaurus (Tilgate), *d.*
— 474, Regnosaurus (Tilgate), *g. s.*

Crocodiliens.

T. I. p. 494, Cetiosaurus (Weald), *d.*
— 494, Succhosaurus (Tilgate), *g. s.*
— 495, Goniopholis (Purbeck, Hastings), *g. s.*
— 496, Macrorhynchus (Purbeck, Allemagne), *g. s.*
— 497, Pholidosaurus (Allemagne), *g. s.*
— 498, Pœcilopleuron ? (Tilgate), *d.*

Ptérodactyliens.

T. I, p. 527, Pterodactylus (Tilgate), *c.*

Les Poissons sont en général des genres marins. Ils montrent, par leur mélange avec les genres d'eau douce, que ces dépôts ont probablement été en partie formés dans des estuaires, comme je l'ai dit plus haut.

(1) Il faut ajouter à cette liste les genres Macellodus, Owen, et Nothetes, id., de l'étage de Purbeck, décrits dans le *Quart. journ. geol. Soc.*, 1854, t. X.

L'existence des TÉLÉOSTÉENS dans l'époque wealdienne est très improbable et ne repose que sur une citation douteuse du genre *Enchodus* (t. II, p. 81), qui serait la première apparition de cet ordre.

GANOÏDES.

T. II, p. 159, Ophiopsis, *d.*
— 162, Lepidotus, *c.*
— 165, Pholidophorus, *d.*
— 168, Tetragonolepis, *d.*
— 175, Oxygonius, *g. s.*
— 198, Pycnodus, *c.*
— 202, Gyrodus, *c.*
T. II, p. 206, Sphærodus, *c.*

PLACOÏDES.

T. II, p. 247, Oxyrhina, *a.*
— 257, Hybodus, *c.*
— 259, Sphenonchus, *d.*
— 262, Acrodus, *c.*
— 289, Asteracanthus, *d.*

Les ARTICULÉS sont peu nombreux.

Je renvoie pour les INSECTES à l'ouvrage de M. Brodie et à ce que j'ai dit dans le tome II de ce traité.

On cite parmi les CRUSTACÉS :

T. II, p. 467, Archæoniscus, *g. s.*
— 470, Estheria, *g. s.*
T. II, p. 534, Cypris, *c.*

Les MOLLUSQUES sont en majorité représentés par des genres d'eau douce.

T. III, p. 34, Lymnæus, *a.*
— 38, Planorbis, *c.*
— 50, Paludina, *c.*
— 54, Melania, *c.*
— 95, Acteon, *c.* (*marin*).
— 122, Nerita, *c.* (*id.*).
T. III, p. 310, Bulla, *c.* (*marin*).
— 388, Corbula, *c.* (*id.*).
— 458, Cyclas ou Pisidium, *a.*
— 460, Cyrena, *c.*
— 528, Unio, *a.*

Les ÉCHINODERMES, quoique essentiellement marins, sont représentés dans le terrain wealdien, mais par un seul genre.

T. IV, p. 251, Hemicidaris, *c.*

6e ÉPOQUE. — ÉPOQUE CRÉTACÉE.

L'époque crétacée a été presque aussi importante que la jurassique. Les dépôts qui la représentent couvrent une grande partie du globe, et en particulier leur abondance en Suisse lui donne pour nous un intérêt spécial.

La population zoologique [1] s'est à diverses reprises puissamment modifiée pendant la durée de cette époque. On peut cepen-

[1] Voyez le tableau général à la fin de ce chapitre.

dant trouver dans cette série de faunes un certain nombre de caractères paléontologiques généraux qui servent à la distinguer (1). Je citerai en particulier :

1° L'absence complète des mammifères et des oiseaux, circonstance qui la rapproche de l'époque jurassique pour l'éloigner de l'époque tertiaire ;

2° Le grand développement de la classe des reptiles, qui présente encore, mais pour la dernière fois, les types remarquables qui ont servi à établir les ordres des dinosauriens, ptérodactyliens et énaliosauriens ;

3° L'apparition en abondance des poissons téléostéens (2) et même d'un certain nombre de genres actuellement vivants (3). Cette circonstance fournit un résultat inverse des précédents, en rapprochant davantage l'époque crétacée de la jurassique que de la tertiaire ;

4° L'apparition des crustacés décapodes brachyures ;

5° La continuation de la famille des ammonitides, représentée par un grand nombre de formes diverses, dont plusieurs spéciales. Cette abondance est d'autant plus remarquable qu'aucun représentant de la famille ne passe à l'époque tertiaire ;

6° La tendance des autres classes de mollusques à ressembler de plus en plus aux faunes tertiaires et à la population actuelle du globe ;

7° L'existence du type remarquable des rudistes, tout à fait spécial à cette époque ;

8° Une énorme quantité de genres spéciaux parmi les bryozoaires et les foraminifères ;

9° Le grand développement des échinides.

Cette longue et importante époque peut se subdiviser en plusieurs étages. Les géologues, d'accord sur les points essentiels, ne le sont pas complétement sur l'importance et sur l'association de ces étages. La classification qui me paraît le mieux s'accorder avec

(1) Je renvoie à ce que j'ai dit plus haut, page 581 et 610, sur les limites de l'époque jurassique et de l'époque crétacée.

(2) Voyez la note de la page 620.

(3) Dans un travail spécial que je prépare sur le terrain néocomien des Voirons, je montrerai que cette apparition des poissons téléostéens et de quelques genres vivants date du commencement de l'époque crétacée.

les faits, surtout avec ce que nous observons en Suisse, est celle qui divise l'époque crétacée en quatre groupes, qui sont l'étage *néocomien*, le *gault*, l'étage *cénomanien* et la *craie supérieure*. Ainsi que je le montrerai plus bas, les subdivisions de ces étages ne paraissent avoir qu'une valeur subordonnée.

ÉTAGE NÉOCOMIEN.

L'étage néocomien a tiré son nom du pays de Neuchâtel en Suisse; mais il s'étend sur une partie considérable de l'Europe et se retrouve en Amérique. En Allemagne, il correspond au *Hils-conglomerat* et au *Hils-thon;* en Italie, au *Biancone.* Les étages supérieurs, seuls représentés en Angleterre, y forment le *lower greensand.*

J'adopte pour cet étage la division suivante, qui cadre parfaitement bien avec les faits observés en Suisse.

1° Sa partie inférieure est le *terrain valanginien* de M. Desor, observé surtout dans le Jura. Il se présente souvent sous la forme d'un calcaire ferrugineux (Métabief, Valangin, Divonne, etc.).

2° Le *terrain néocomien* proprement dit se trouve au dessus; il est caractérisé principalement par l'*Echinospatagus cordiformis* (*Toxaster complanatus*), par les *Ammonites radiatus* et *Astierianus*, par l'*Exogyra Couloni*, etc. Ce terrain, abondant en Suisse et en France, se présente le plus souvent sous la forme de marnes ou de calcaires : c'est le *calcaire à spatangues* de quelques auteurs. Il faut y réunir l'*argile ostréenne* de M. Cornuel. Les *marnes* d'*Hauterive* et de *Cressier* appartiennent à ce groupe.

3° Le *terrain urgonien* de M. d'Orbigny, correspondant au calcaire à *Chama ammonia*, forme dans le Jura et dans toute la Suisse un étage bien caractérisé; mais il n'y présente qu'une faune restreinte. M. d'Orbigny lui associe des gisements plus riches du midi de la France (Saint-Martin-du-Var, etc.), qui serviraient à le compléter au point de vue surtout des céphalopodes, si ce parallélisme est suffisamment démontré.

4° Le *terrain aptien*, que nous pouvons dans le Jura diviser en deux groupes tranchés : l'*Aptien inférieur* (ou *Rhodanien*, Renevier), comprenant les marnes jaunes et bleues et *le calcaire à orbitolites* de la perte du Rhône, correspondant à la couche rouge de Vassy; et l'*Aptien supérieur*, représenté à la perte du Rhône par

des grès verts durs, et à Vassy par l'*argile à plicatules*. L'ensemble de ce terrain aptien correspond très exactement au *lower greensand* des Anglais. La perte du Rhône fournit peu de céphalopodes; M. d'Orbigny complète la faune par les gisements d'Apt et de Barrême, dont les rapports avec nos dépôts demandent encore à être précisés.

J'ai dit que cette classification correspond exactement aux faits observés en Suisse; mais cette conformité ne reste pas partout la même. Dans le département de l'Aube par exemple (Vandœuvres, Marolles, etc.), un grand nombre de nos fossiles du terrain aptien sont associés à ceux du véritable néocomien. De nouveaux travaux locaux sont nécessaires pour établir les concordances exactes. Il en est de même pour l'Allemagne, où les rapports du Hils-conglomerat et du Hils-thon avec nos quatre divisions sont imparfaitement fixés.

M. d'Orbigny admet une autre classification. Le valanginien n'existe pas pour lui, et il sépare le terrain aptien comme un étage équivalent au gault et au néocomien. Le grand nombre d'espèces qui passent de ce dernier jusqu'à l'aptien supérieur m'empêche de me joindre à cette opinion.

La faune néocomienne, très tranchée au point de vue des espèces, présente aussi quelques caractères importants dans la distribution des genres.

Les Reptiles y sont peu abondants ou mal connus.

On y peut remarquer la continuation des *Chelone* (apt.), la dernière apparition des *Iguanodon* (apt.), la première des *Polyptychodon* (apt.) et deux genres spéciaux, les *Neustosaurus* du néocomien de Vaucluse et les *Mesoleptes* de Comen. Depuis l'impression du premier volume, j'ai pu constater (*Paléont. suisse, Terr. Aptien de la perte du Rhône*), l'existence des *Plesiosaurus* dans le terrain aptien. Ils y font leur dernière apparition.

Les Poissons ne sont connus que par des débris ou par des dents, sauf quelques échantillons de Comen. Ainsi que je l'ai dit plus haut, je démontrerai sous peu, par un travail sur le néocomien des Voirons, que les *Téléostéens* ont existé dès les premiers temps de cette époque.

M. Heckel a déjà cité le genre *Chirocentrites* (t. I, p. 116) du calcaire de Comen, dont l'âge n'est pas parfaitement précisé. Tous les autres genres que j'ai indiqués dans le tableau général sont des ganoïdes ou des placoïdes.

Les CRUSTACÉS sont connus par un petit nombre de genres.

On en cite quelques-uns qui continuent; un genre spécial, les *Meyeria*, et la première apparition des *Hoploparia* et des *Scalpellum* dans l'argile de Speeton ou dans le lower greensand.

Les MOLLUSQUES présentent un assez grand intérêt.

Parmi les CÉPHALOPODES, les *Conoteuthis* sont un genre spécial. On voit apparaître les *Crioceras*, *Scaphites*, *Hamites*, *Ptychoceras*, *Baculites* et *Heteroceras*. Les *Baculina* et les *Toxoceras* s'y trouvent pour la dernière fois.

Les MOLLUSQUES GASTÉROPODES se modifient beaucoup moins. On cite un genre spécial très douteux, les *Nisea*, et la première apparition des genres *Avellana*, *Varigera*, *Strombus*, *Pyrula*, *Columbellina* et *Vermetus*. Aucun genre ne disparaît.

Les MOLLUSQUES ACÉPHALES n'ont qu'un seul genre qui disparaît, les *Trichites*, et aucun genre spécial. On voit apparaître les *Solecurtus*, *Mactra*, *Tellina?*, *Arcopagia*, *Psammobia*, *Petricola*, *Tapes*, *Venus?*, *Thetis?*, *Crassatella*, *Pectunculus*, *Janira* et *Spondylus*.

Les BRACHIOPODES proprement dits sont caractérisés par la première apparition des genres *Terebrirostra* et *Terebratulina*, et par la dernière des *Orbiculoïdea*.

Le groupe remarquable des RUDISTES fait son apparition dans l'étage urgonien par les genres *Caprinella*, *Radiolites* et *Caprotina*.

Les BRYOZOAIRES CELLULINÉS sont représentés par un seul genre, les *Membranipora*.

Les BRYOZOAIRES CENTRIFUGINÉS sont plus nombreux. On cite quelques genres spéciaux et l'apparition d'un beaucoup plus grand nombre pour lesquels je renvoie au tableau général de l'époque crétacée. Les *Apseudesia* seules disparaissent.

Les ÉCHINODERMES fournissent des caractères importants.

Parmi les ÉCHINIDES on cite comme genre spécial les *Heteraster* et la première apparition des *Ananchytes*, *Holaster?*, *Cardiaster*, *Echinospatagus*, *Pygaulus*, *Pyrina*, *Codiopsis*, *Cyphosoma*, *Goniopygus*, *Salenia* et *Peltastes*. Les *Desoria* et les *Rhabdocidaris* vivent pour la dernière fois.

Les STELLÉRIDES sont caractérisés par la première apparition des *Pentagonaster* et la dernière des *Acroura*.

Les CRINOÏDES présentent deux genres spéciaux, les *Hemicrinus* et les *Phyllocrinus*, ces derniers étant les seuls représentants connus de la famille des Cystidées pendant toute la période secondaire. On cite en outre la première apparition des *Decameros*, la dernière (?) des *Millericrinus*. Les *Pentacrinus* seuls se trouvent avant et après.

Les POLYPES sont nombreux.

On cite parmi les genres spéciaux les *Brachycyathus*, *Pentacœnia*, *Tetracœnia*, *Acanthocœnia*, *Thalamocœnia* et *Ellipsocœnia*, ainsi que les *Holocystis*, le seul représentant des zoanthaires rugueux pendant la période secondaire. On voit apparaître les *Cyathina*, *Synhelia*, *Barysmilia*, *Phyllocœnia* et *Cyclolites*. Les *Stylocœnia* sont les seules qui fassent leur dernière apparition.

La classe des FORAMINIFÈRES se modifie peu.

On ne cite que la première apparition des genres *Orbitolina*, *Lituolina*, *Rosalina* et *Operculina*. Les autres se trouvent avant ou après.

Les SPONGIAIRES sont représentés par neuf genres.

Ils en offrent trois spéciaux, les *Thalamospongia*, *Hemispongia* et *Conis*. Les *Verticillites* paraissent pour la première fois et les *Cribrospongia* pour la dernière.

ÉTAGE DU GAULT.

(*Étage albien*, d'Orbigny.)

Le gault forme un horizon bien reconnaissable et présente une faune qui se maintient très constante sur une grande étendue. Parmi les gisements les plus connus, on peut citer la perte du Rhône, les Alpes de Savoie et de Suisse, Folkestone en Angleterre, diverses localités du département du Var (Clar, Escragnolles), du département des Ardennes (Novion), du Pas-de-Calais (Wissant), etc.

Dans quelques-uns de ces gisements, on peut subdiviser le gault en couches plus ou moins distinctes ; mais ces divisions manquent de généralité, et jusqu'à présent ne paraissent pas importantes.

La faune du gault, très tranchée au point de vue des espèces, est facile à reconnaître dans nos environs et dans la chaîne des Alpes par la présence des *Ammonites Mayorianus*, *Milletianus*, *Beudanti*, *inflatus*, etc., *Hamites rotundus* et *attenuatus*, *Avellana incrassata*, *Trochus conoideus*, *Solarium cirroïde*, *Cardita Constantii*, *Arca carinata*, *Inoceramus sulcatus* et *concentricus*, etc. Au point de vue des genres, ses caractères sont peu importants, et

cette faune a le facies des étages qui l'avoisinent, surtout de celui qui le suit.

Les REPTILES du gault ne sont pas connus. Il en est presque de même des POISSONS.

On ne cite que la première apparition des *Carcharias*, la dernière des *Sphenodus* et la continuation des *Ischyodon* et des *Oxyrhina*. Depuis l'impression du deuxième volume, j'ai reçu du gault de Savoie une dent de *Ptychodus*.

Les CRUSTACÉS, très peu abondants, sont surtout représentés par quelques genres qui continuent.

Les *Arcana* et *Notopocorystes* y apparaissent.

Les MOLLUSQUES offrent peu de modifications génériques.

Les MOLLUSQUES CÉPHALOPODES présentent, à côté de plusieurs genres qui continuent, celui des *Anisoceras* qui est spécial, la première apparition des *Turrilites* et la dernière des *Crioceras* et des *Ptychoceras* (au moins en Europe).

Parmi les GASTÉROPODES on peut seulement citer les *Bellerophina*, genre spécial, et la première apparition des *Narica* et des *Buccinum*.

Les nombreux genres de MOLLUSQUES ACÉPHALES sont tous représentés avant et après. Il n'y a d'exception que pour des coquilles (t. III, p. 591), qui sont ou la fin des *Diceras* ou la première apparition des *Chama*.

Les BRACHIOPODES n'ont que des genres qui continuent.

Les BRYOZOAIRES s'augmentent de sept genres qui apparaissent pour la première fois, et des *Echinocava*, qui sont un genre spécial.

Les ZOOPHYTES fournissent également très peu de caractères.

Les ÉCHINODERMES présentent, à côté de plusieurs genres qui continuent, la dernière apparition des *Echinospatagus* et la première des *Hemiaster*, *Catopygus*, *Galerites* et *Discoïdea*. Les *Hemidiadema* sont un genre spécial.

Les POLYPES, très peu abondants, ne sont représentés que par cinq genres dont les *Cyclocyathus* spéciaux, les *Bathycyathus* faisant leur première apparition et les autres qui continuent.

On ne cite pour les FORAMINIFÈRES que la première apparition des *Gaudryina* et des *Quinqueloculina*.

Enfin les SPONGIAIRES sont représentés par trois genres qui continuent et par les *Coscinopora* qui paraissent pour la première fois.

ÉTAGE CÉNOMANIEN.

(*Terrain turonien*, d'Orb., 1843 ; *étage cénomanien* et *étage turonien*, id., 1850.)

L'étage cénomanien, tel que je l'envisage ici, comprend les terrains qui ont été généralement désignés en France sous les noms de *grès verts supérieurs*, *craie chloritée*, *glauconie crayeuse*, *craie tufau*. M. d'Orbigny, après avoir d'abord reconnu la convenance de l'association de toutes ces couches, a cru devoir en former deux étages qui me paraissent bien évidents dans quelques localités, mais dont les caractères semblent ne pas se conserver partout avec la même clarté. Je crois plus conforme aux faits de n'admettre cette subdivision que comme secondaire.

L'étage, dans son ensemble, correspond à l'*Upper greensand* et au *Chalk-marl* des Anglais, en faisant toutes réserves au sujet du gisement célèbre de Blackdown, qui a, comme on le sait, des caractères mélangés du lower greensand, du gault et de l'upper greensand, quoiqu'il soit en général associé à ce dernier.

Il correspond en Allemagne à l'*Unterer quader Sandstein*, à l'*Unter* et au *Mittler quader Mergel*. En Belgique, on le retrouve dans le *Tourtia* de Tournay, de Mons et de Valenciennes, dans les *systèmes hervien et nervien* de M. Dumont, etc.

On peut, comme je l'ai dit, le diviser en groupes plus ou moins tranchés.

En Angleterre, sa partie inférieure est l'*Upper greensand* et la supérieure le *Chalk marl*.

En France, le type de la partie inférieure se trouve dans les grès verts du Havre et dans les grès du Mans. C'est le véritable cénomanien de M. d'Orbigny. On le retrouve à l'île d'Aix (Charente-Inférieure), à la Malle (Var), à Rouen (Seine-Inférieure) et dans une foule d'autres localités. Il renferme la deuxième zone de rudistes de M. d'Orbigny.

La partie supérieure, ou étage turonien de M. d'Orbigny, est représentée dans le département de Vaucluse par le gisement d'Uchaux, qui a une faune assez différente de celle des grès verts. Dans le département des Bouches-du-Rhône (les Martigues), de l'Aude (Montagne-des-Cornes) et du Var (le Beausset), cette par-

tie supérieure présente des dépôts abondants de rudistes et constitue la troisième zone de M. d'Orbigny.

Ces derniers dépôts français sont difficiles à paralléliser avec ceux d'Angleterre. Il règne la même incertitude sur les rapports exacts de ces divers membres de l'étage cénomanien avec le *Quader Sandstein* et le *Quader Mergel* des Allemands. On peut cependant admettre que l'*Unterer quader Sandstein* d'Essen, etc., est de même âge que le vrai cénomanien.

La faune cénomanienne, très riche au point de vue des animaux invertébrés, présente peu de faits remarquables dans l'histoire des VERTÉBRÉS.

Les REPTILES y sont très mal connus. On ne cite que trois genres, les *Protemys*, genre spécial, les *Polyptychodon* qui apparaissent pour la dernière fois, et les *Plesiosaurus* qui continuent.

Les POISSONS TÉLÉOSTÉENS sont représentés par quatre genres qui font leur première apparition connue ; l'un d'eux (*Osmerus*) vit encore.

Les GANOÏDES ont quatre genres qui continuent, savoir : les *Lepidotus* et trois genres de *Pycnodontes*.

Les PLACOÏDES présentent, outre quelques genres qui continuent, la première apparition des *Elasmodus*, *Elaphodon*, *Hemipristis*, *Otodus* et *Lamna*. Les *Ischyodon* y paraissent pour la dernière fois.

Les CRUSTACÉS sont très peu nombreux.

On cite les *Podopilumnus*, genre spécial, et la dernière apparition des *Hoploparia*.

Les MOLLUSQUES, qui sont abondants et caractéristiques au point de vue des espèces, sont peu modifiés dans leurs genres.

Les MOLLUSQUES CÉPHALOPODES se préparent à perdre l'importance qui les caractérise pendant l'époque crétacée. Les *Goniatites*, les *Ceratites* et les *Ancyloceras* y apparaissent pour la dernière fois. Il en est de même des véritables *Belemnites*. Les *Belemnitella* apparaissent pour s'éteindre dans l'étage suivant.

Les MOLLUSQUES GASTÉROPODES sont représentés par un très grand nombre de genres qui continuent. On cite un seul genre spécial, celui des *Pterodonta*, la première apparition des *Pyramidella*, *Acteonella*, *Voluta* et *Mitra*, et la dernière des *Helicocryptus* et *Columbellina*.

Les MOLLUSQUES ACÉPHALES sont dans des conditions analogues. Les *Pachymya* y sont spéciales. Les *Clavagella*, *Teredina*, *Siliqua* et les vraies *Chama* y font leur première apparition. Les *Tethys*, *Unicardium* et *Myoconcha* y paraissent pour la dernière fois.

Il n'y a à signaler dans les BRACHIOPODES proprement dits que la première

apparition des *Argiope* et la dernière des *Terebrirostra*. Sept autres genres se trouvent avant et après.

Les Rudistes jouent dans cette faune un rôle important, car elles y forment, comme je l'ai dit plus haut, la deuxième et la troisième zone. On cite les *Caprina*, genre spécial, la première apparition des *Hippurites* et des *Biradiolites*, la dernière des *Caprinella* et *Caprinula*, et la continuation des *Radiolites* et des *Caprotina*.

Les Bryozoaires sont très développés dans cette faune, les *Cellulinés* commencent à jouer un certain rôle. Ils sont représentés par deux genres spéciaux (*Cellarina* et *Fusicellaria*), neuf genres qui font leur première apparition et trois qui continuent. Les *Centrifuginés* conservent une grande supériorité numérique. On y compte six genres spéciaux, treize qui font leur première apparition, un qui disparaît et vingt-huit qui continuent. Je renvoie pour ces détails au tableau général de l'époque crétacée.

Les Zoophytes sont à peu près dans le même cas que les mollusques.

Les Échinodermes échinides continuent le facies des faunes crétacées avec quelques genres spéciaux (*Heteraster*, *Archiacia*, *Claviaster* et *Goniophorus*). On y voit apparaître les *Micraster*, *Periaster* et *Caratomus*. Par contre, les *Collyrites*, *Holectypus*, *Pygaster*, *Pedina*, *Codiopsis* et *Peltastes* paraissent pour la dernière fois.

Les Astérides sont représentées par quatre genres; les *Palmipes* et les *Stellaster* apparaissent, les autres continuent.

Les *Pentacrinus* sont le seul représentant des Crinoïdes.

Les Polypes forment une faune très riche. Je renvoie au tableau général où sont énumérés, dans cet étage, vingt genres spéciaux, quinze qui apparaissent, neuf qui disparaissent et douze qui continuent.

On trouvera pour les Foraminifères trois genres spéciaux, six qui apparaissent, un qui disparaît et sept qui continuent.

Les Spongiaires sont remarquables par leur grand développement, car on cite dix-huit genres de *Pétrospongides*, nombre qui ne le cède qu'à la faune de la craie blanche. Les *Hippalimus*, *Tremospongia* et *Meandrospongia* sont des genres spéciaux. On voit apparaître les *Ocellaria*, *Siphonia*, *Marginospongia* et *Placoscyphia*. Les autres se continuent avant et après.

POISSONS DU MONT LIBAN.

Les gisements du mont Liban qui renferment des poissons paraissent se rapporter assez bien à l'époque cénomanienne. Les espèces connues sont les suivantes :

1° *Calcaires durs de Hackel.*

T. II, p. 56, Beryx vexillifer..... (Pictet).
— 67, Platax minor..... (Pictet).
— 86, Vomer parvulus..... (Agass.).
— 114, Clupea (5 espèces)..... (Ag., Heckel, Pict.).
— 120, Coccodus armatus..... (Pictet).
— 217, Eurypholis (2 espèces)..... (Pictet).

2° *Calcaires tendres de Sach el Aalma.*

T. II, p. 58, Pagellus leptosteus..... (Agass.).
— 58, Pagellus libanicus..... (Pictet).
— 63, Petalopteryx syriacus..... (Pictet).
— 64, Pycnosterynx (4 espèces)..... (Heckel et Pictet).
— 92, Sphyræna Amici..... (Agass.).
— 95, Isodus sulcatus..... (Agass.).
— 95, Mesogaster gracilis..... (Pictet).
— 108, Osmeroïdes megapterus..... (Pictet).
— 111, Rhinellus furcatus..... (Agass.).
— 114, Clupea (3 espèces)..... (Agass. et Blainv.).
— 115, Spaniodon Blondelii..... (Pictet).
— 115, Spaniodon elongatus..... (Pictet).
— 217, Eurypholis longidens..... (Pictet).
— 217, Dercetis (2 espèces)..... (Pictet).
— 245, Spinax primævus..... (Pictet).

ÉTAGE CRÉTACÉ SUPÉRIEUR.

(*Étage sénonien*, d'Orbigny.)

Les couches supérieures des terrains crétacés forment un ensemble qui renferme une faune très abondante, remarquable à la fois par les caractères qu'elle conserve de l'époque crétacée et par le mélange d'un grand nombre de types plus récents.

Leur composition minéralogique la plus fréquente les a fait souvent désigner sous le nom d'*étage de la craie blanche;* mais cette composition est loin d'être exclusive et constante : on retrouve la craie blanche dans l'époque cénomanienne, et plusieurs terrains de la craie supérieure sont bleus ou jaunes. M. d'Orbigny a nommé *sénonien* (de *Senones*, Sens) la partie inférieure et principale de cet étage, afin d'éviter les inconvénients de cette fausse désignation minéralogique.

On peut, suivant les pays, diviser cet étage en deux ou en trois groupes. Les Anglais distinguent la *craie inférieure* sans silex et la *craie supérieure* à silex. Au-dessus de ces deux formations se trouvent les couches supérieures de la craie de Faxoe et celles de Maestricht, qui forment un sous-étage assez distinct (*Maestrichtien*, Dumont, *Danien*, Desor).

Nous n'avons pas à rechercher ici jusqu'à quel point on peut discuter leur association avec le *calcaire pisolithique* de Meudon, que M. d'Orbigny place également dans le terrain danien, malgré des caractères un peu plus tertiaires. Le *calcaire pisolithique de Laversine* est la partie la plus supérieure de la formation crétacée du département de l'Oise.

Je ne puis pas admettre ici ces couches supérieures comme formant un véritable étage indépendant. On ne connaît encore qu'une très petite faune dont plusieurs espèces sont les mêmes que celles de la craie blanche et dont plusieurs sont inédites. Il faut attendre de connaître mieux l'ensemble de la population de cette époque pour savoir si les divers gisements qu'on a associés sont bien exactement contemporains, et pour apprécier leurs rapports réels avec l'étage sénonien et avec l'époque tertiaire.

Les MAMMIFÈRES et les OISEAUX continuent à manquer complétement à la faune crétacée supérieure.

Les REPTILES offrent quelques caractères importants.

On cite des genres spéciaux tels que les *Mosasaurus*, *Leiodon*, *Raphiosaurus*, *Coniosaurus*, *Dolichosaurus*, *Macrosaurus* et *Hyposaurus*. Quelques genres remarquables, qui paraissent pour la dernière fois dans cette époque, lui conservent le caractère crétacé et la distinguent clairement de la période tertiaire : ce sont les *Pterodactylus*, *Ichthyosaurus* et *Plesiosaurus*.

Si les dépôts du mont Aimé sont véritablement crétacés, il faut ajouter la première apparition du genre *Crocodilus* (t. I, p. 477).

Les POISSONS présentent de plus en plus les caractères des faunes récentes et tertiaires.

On cite l'apparition d'un grand nombre de genres TÉLÉOSTÉENS, dont seize au moins, il est vrai, sont spéciaux. Les GANOÏDES, par contre, deviennent comparativement rares. Les PLACOÏDES s'augmentent beaucoup de genres qui se continuent en partie jusqu'aux mers actuelles (voyez le tableau général de l'époque crétacée).

Les ARTICULÉS sont surtout connus par les CRUSTACÉS.

On peut citer parmi eux l'apparition de quelques genres encore vivants,

tels que les *Podophthalmus* et *Grapsus* (*Décapodes brachyures*), *Scyllarus* et *Callianassa* (*Macroures*), *Tubicinella* (*Cirrhipèdes*). On trouve aussi des genres spéciaux, *Palæastacus*, *Enoploclytia* et *Loricula*. Les *Aptychus*, par contre, paraissent pour la dernière fois et restent caractéristiques de l'époque secondaire.

Les MOLLUSQUES présentent pour la dernière fois plusieurs types caractéristiques; d'un autre côté, ils s'enrichissent de plusieurs groupes qui annoncent les faunes tertiaires.

Les MOLLUSQUES CÉPHALOPODES sont remarquables en ce qu'ils présentent la dernière apparition de cette belle famille des *Ammonitides* si riche en formes dans l'époque crétacée. Les dernières *Bélemnites* y vivent également et forment ainsi avec les précédentes un caractère distinctif bien tranché entre la dernière faune crétacée et la première faune tertiaire.

Les MOLLUSQUES GASTÉROPODES offrent également pour la dernière fois quelques genres caractéristiques de la période secondaire, tels que les *Nerinea*, *Avellana*, *Acteonella*, *Acteonina*, *Varigera*. Ils acquièrent en revanche un grand nombre de genres qui passent à l'époque tertiaire et à la faune actuelle, *Phorus*, *Cyprœa*, *Ovula*, *Marginella*, *Ancillaria*, *Conus*, *Triton*, *Fasciolaria*, *Cancellaria*, *Pleurotoma*, *Morio*, *Infundibulum*.

La même chose a lieu pour les MOLLUSQUES ACÉPHALES. Les *Opis*, *Isaarca*, *Gervilia*, *Inoceramus* et *Pulvinites* existent pour la dernière fois. Les *Necra* et les *Vulsella* sont seuls cités comme faisant leur première apparition.

Les BRACHIOPODES présentent un peu plus de modifications. Les *Trigonosemus* et les *Magas* sont spéciaux à cet étage. Les *Morrissia* apparaissent. Les *Argiope* font leur dernière apparition.

Les RUDISTES présentent leur dernière faune (4e zone de M. d'Orbigny). Les genres *Hippurites*, *Radiolites*, *Biradiolites* et *Caprotina* paraissent pour la dernière fois.

Les MOLLUSQUES BRYOZOAIRES forment une faune d'une extrême richesse. En consultant le tableau général de l'époque crétacée, on verra que 168 genres sont inscrits dans l'étage sénonien. Parmi eux 53 appartiennent aux Cellulinés; ce groupe est en voie de croissance, car 1 seul genre y vit pour la dernière fois, tandis que 42 apparaissent, dont 24 spéciaux et 18 qui passent au tertiaire. Les Centrifuginés, qui ont 115 genres, n'en présentent que six qui apparaissent pour passer au tertiaire; mais il y en a 52 spéciaux et 33 qui vivent pour la dernière fois.

Les ZOOPHYTES présentent à peu près les mêmes faits que les mollusques. Ils ont cependant une plus grande tendance à perdre leur apparence crétacée qu'à prendre les caractères tertiaires.

Les ÉCHINODERMES ÉCHINIDES sont à la veille de perdre leur facies crétacé, car on y voit pour la dernière fois les genres *Ananchytes*, *Holaster*, *Cardiaster*, *Micraster*, *Epiaster*, *Pygaulus*, *Catopygus*, *Pyrina*, *Caratomus*, *Gale-*

rites, *Discoïdea*, *Polycyphus*, *Glypticus*, *Cyphosoma*, *Goniopygus*, *Salénia* et *Hemicidaris*. Cette perte est faiblement compensée par l'apparition de quelques types destinés à se continuer dans l'époque tertiaire, *Conoclypus*, *Cassidulus*, *Echinocyamus*, *Fibularia* et *Echinopsis*, et par quelques genres spéciaux, *Hemipneustes*, *Nucleopygus* et *Globator*.

Les Stellérides présentent trois genres spéciaux, *Arthraster*, *Cœlaster* et *Ophicoma*, un genre vivant qui apparaît (*Pentaceras*) et cinq qui continuent.

Les Crinoïdes présentent deux genres spéciaux importants, *Glenotremites* et *Marsupites*. Les *Bourgueticrinus* apparaissent. Les *Decameros* et les *Pentacrinus* continuent.

Les Polypes sont moins abondants ou moins connus que dans l'époque cénomanienne. On cite comme genres spéciaux : *Cœlosmilia*, *Actinastrea*, *Actinhelia*, *Discopsammia* et *Koninckia*. Ce dernier est le seul représentant des Zoanthaires tabulés dans la période secondaire. Aucun genre de zoanthaire n'apparaît pour continuer dans la période tertiaire. Par contre, on voit pour la dernière fois les *Synhelia*, *Placosmilia*, *Diploctenium*, *Pleurocora*, *Morphastrea* et *Thamnastrea*. Les dépôts les plus supérieurs (danien) présentent quelques *Alcyonaires* qui appartiennent à des genres vivants et qui apparaissent pour la première fois, *Isis*, *Corallium* et *Pavonaria*.

Les Foraminifères sont très abondants. Le tableau général des fossiles de l'époque crétacée montre, pour l'étage qui nous occupe, trois genres spéciaux, dix-sept qui font leur première apparition, deux qui font leur dernière et dix-huit qui continuent.

Les Spongiaires se présentent dans des conditions singulières. Les Pétrospongides acquièrent dans cet étage leur maximum de développement, car ils sont représentés par vingt-quatre genres ; mais ce grand développement précède leur extinction complète. Un seul genre, celui des *Guettardia*, est destiné à survivre, et les vingt-trois autres ne dépassent pas l'époque crétacée. Seize d'entre eux existaient déjà avant l'époque sénonienne, sept lui sont spéciaux.

TABLEAU GÉNÉRAL DES GENRES

QUI SE TROUVENT DANS L'ÉPOQUE CRÉTACÉE (1).

MAMMIFÈRES ET OISEAUX.

Pas de représentants.

REPTILES.

Chéloniens.

I, 455, Protemys, C., *g. s.*
— 460, Chelonia, N. S., *c.*

Dinosauriens.

I, 472, Iguanodon, N., *d.*

Lacertiformes.

I, 504, Mosasaurus, S., *g. s.*
— 506, Geosaurus ? S., *d.*
— 507, Leiodon, S., *g. s.*
— 507, Raphiosaurus, S., *g. s.*
— 507, Coniosaurus, S., *g. s.*
— 508, Dolichosaurus, S., *g. s.*

Douteux.

I, 521, Neustosaurus, N., *g. s.*
— 521, Mesoleptes, N.?, *g. s.*
— 522, Polyptychodon, N. C., *g. s.*
— 522, Macrosaurus, S., *g. s.*
— 522, Hyposaurus, S., *g. s.*

Ptérodactyliens.

I, 527, Pterodactylus, S., *d.*

Énaliosauriens.

I, 534, Ichthyosaurus, S., *d.*
— 536, Plesiosaurus, N. C. S., *d.*

POISSONS.

TÉLÉOSTÉENS:

Cténoïdes.

II, 49, Beryx, C. S., *g. s.*
— 51, Berycopsis, S., *g. s.*
— 51, Homonotus, S., *g. s.*
— 51, Hoplopteryx, S., *g. s.*
— 51, Sphenocephalus, S., *g. s.*
— 53, Acrogaster, S., *g. s.*
— 54, Rhacolepis, S., *g. s.*
— 54, Stenostoma, S., *g. s.*
— 58, Pagellus, C., *a.*
— 62, Petalopteryx, C., *g. s.*
— 63, Pycnosterinx, C., *g. s.*
— 67, Platax, C., *a.*
— 75, Calamopleurus, S., *g. s.*

Cycloïdes.

II, 81, Enchodus, C. S., *d.* (W).
— 86, Vomer, C., *a.*
— 90, Tetrapturus, S., *a.*
— 92, Sphyræna, C., *a.*
— 93, Hypsodon, C., *a.*
— 93, Saurocephalus, S., *a.*
— 94, Saurodon, S., *g. s.*
— 94, Pachyrhyzodus, S., *g. s.*
— 94, Cladocyclus, S., *g. s.*
— 94, Isodus, C., *g. s.*
— 95, Mesogaster, C., *a.*
— 107, Osmeroïdes, C. S., *g. s.*
— 110. Istieus, S., *g. s.*
— 110, Rhinellus, C., *a.*
— 112, Osmerus, C., *a.*
— 113, Acrognathus, S., *g. s.*

(1) Dans ce tableau, N. signifie étage néocomien, G. gault, C. cénomanien, S. crétacé supérieur ou sénonien.

II, 113, Aulolepis, S., *g. s.*
— 113, Tomognathus, S., *g. s.*
— 113, Clupea, C. S., *a.*
— 115, Spaniodon, C., *g. s.*
— 115, Chirocentrites, N?, *g. s.*
— 116, Halec, S., *g. s.*

Siluroides ?.

II, 120, Coccodus, C., *g. s.*

GANOÏDES.

Cyclifères.

II, 138, Thrissops, N.?, *d.*
— 142, Macropoma, N. S., *g. s.*

Rhombifères.

II, 154, Aspidorhynchus S.?, *d.*
— 155, Belonostomus, S., *d.*
— 157, Prionolepis, S., *g. s.*
— 163, Lepidotus, C. S., *d.*
— 163, Semionotus, S., *d.*
— 170, Caturus, S., *d.*
— 177, Lophiostomus, S., *g. s.*
— 199, Pycnodus, N. C. S., *c.*
— 200, Gyrodus, N. C. S., *c.*
— 204, Acrotemnus, S., *g. s.*
— 206, Sphærodus, N. C. S., *d.?*
— 207, Phyllodus, S., *a.*
— 208, Phacodus, S., *g. s.*

Hoplopleurides.

II, 216, Sauroramphus, N., *g. s.*
— 216, Eurypholis, C., *g. s.*
— 217, Dercetis, C. S., *g. s.*

PLACOÏDES.

Holocéphales.

II, 231, Ischyodon, G. C., *d.*
— 232, Edaphodon, C. S., *a.*

Plagiostomes.

II, 235, Carcharias, G. S., *a.*
— 237, Charcharodon, S., *a.*
— 240, Corax, S., *a.*
— 244, Galeocerdo, S., *a.*
— 243, Notidanus, S., *c.*
— 244, Sphyrna, S., *a.*
II, 244, Spinax, C. S., *a.*
— 245, Otodus, C. S., *a.*
— 248, Oxyrhina, G. C. S., *c.*
— 249, Lamna, S., *a.*
— 251, Odontaspis, N. C. S., *a.*
— 252, Sphenodus, G., *d.*
— 253, Gomphodus, S., *g. s.*
— 253, Ancistrodon, S., *g. s.*
— 254, Scylliodus, S., *g. s.*
— 254, Thyellina, S., *d.*
— 256, Hybodus, S., *d.*
— 261, Strophodus, C. S., *d.*
— 261, Acrodus, S., *d.*
— 265, Ptychodus, G. S., *g. s.*
— 272, Squatina, S., *c.*
— 278, Cyclobatis, C., *g. s.*

INSECTES.

Ainsi que pour l'époque jurassique, je n'ai pas donné la liste des Insectes, non plus que celle des Myriapodes et des Arachnides.

CRUSTACÉS.

Décapodes.

II, 424, Podopilumnus, C., *g. s.*
— 426, Podophthalmus, S., *a.*
— 429, Grapsus, S., *a.*
— 431, Arcania, G., *a.*
— 433, Notopocorystes, G., *g. s.*
— 438, Prosopon, N., *d.*
— 441, Eryon, S., *d.*
— 442, Scyllarus, S., *a.*
— 445, Callianassa, S., *a.*
— 447, Meyeria, N., *g. s.*
— 449, Hoploparia, N. C., *a.*
— 450, Palæastacus, S., *g. s.*
— 452, Enoploclytia, S., *g. s.*

Cyproïdes.

II, 531, Cythere, N. C. S., *c.*
— 535, Cypridina, S., *c.*

Xiphosures.

II, 537, Limulus, S.?, *c.*

Cirrhipèdes.

II, 546, Tubicinella, S., *a.*
— 548, Pollicipes, N. G. S., *c.*

II, 549, Scalpellum, N. G. C. S., *a.*
— 550, Loricula, S., *g. s.*
— 557, Aptychus, N. S., *d.*

ANNÉLIDES.

II, 564, Serpula, N. G. C. S., *c.*
— 567, Spirorbis ?, *c.*
— 568, Vermilia, S. ?, *c.*
— 569, Galeolaria, C. ?, *c.*
— 572, Scolicia, *a.*
— 574, Entobia, S., *d.*

MOLLUSQUES.

CÉPHALOPODES.

Acétabulifères.

II, 601, Conoteuthis, N., *g. s.*
— 602, Belemnites, partout, *d.*
— 615, Belemnitella, C. S., *g. s.*

Tentaculifères.

II, 622, Nautilus, partout, *c.*
— 639, Goniatites, C., *d.*
— 661, Ceratites, G. C., *d.*
— 663, Baculina, N., *d.*
— 664, Ammonites, partout, *d.*
— 700, Crioceras, N. G., *g. s.*
— 701, Scaphites, partout, *g. s.*
— 703, Ancyloceras, N. G. C., *d.*
— 706, Toxoceras, N., *d.*
— 707, Hamites, partout, *g. s.*
— 709, Ptychoceras, N., *g. s.*
— 710, Baculites, partout, *g. s.*
— 711, Turrilites, G. C. S., *g. s.*
— 714, Heteroceras, N. S., *g. s.*
— 716, Rhynchoteuthis, N. S., *d.*

GASTÉROPODES.

Pulmonés.

Pas de représentants.

Pectinibranches.

III, 58, Rissoa, G., *c.*
— 61, Turritella, partout, *c.*
— 66, Scalaria, partout, *c.*
— 71, Littorina ? C., *c.*
— 75, Chemnitzia, partout, *c.*
— 84, Eulima, N. C. S., *c.*
III, 86, Pyramidella, C., *a.*
— 88, Nerinea, N. C. S., *d.*
— 94, Acteon, partout, *c.*
— 97, Avellana, partout, *g. s.*
— 99, Acteonella, C. S., *g. s.*
— 102, Acteonina, N. C. S., *d.*
— 106, Varigera, partout, *g. s.*
— 107, Pterodonta, C. S., *g. s.*
— 108, Natica, partout, *c.*
— 117, Narica, G. C., *g. s.*
— 120, Nerita, N. C. S., *c.*
— 125, Neritopsis, partout, *c.*
— 127, Pileolus, C., *c.*
— 129, Turbo, partout, *c.*
— 137, Phasianella, N. C. S., *c.*
— 141, Delphinula, N. C. S., *c.*
— 143, Trochus, partout, *c.*
— 151, Phorus, S., *a.*
— 153, Solarium, partout, *c.*
— 164, Pittonellus, C. S., *c.*
— 165, Helicocryptus, C., *d.*
— 165, Stomatia, G. C., *c.*
— 168, Pleurotomaria, partout, *c.*
— 185, Cypræa, S., *a.*
— 186, Oyula, S., *a.*
— 189, Marginella, S., *a.*
— 193, Ancillaria, S., *a.*
— 195, Strombus, partout, *a.*
— 197, Pterocera, partout, *c.*
— 200, Rostellaria, partout, *c.*
— 207, Conus, S., *a.*
— 210, Voluta, C. S., *a.*
— 214, Mitra, C. S., *a.*
— 221, Triton, S., *a.*
— 224, Fusus, partout, *c.*
— 228, Pyrula, partout, *a.*
— 230, Fasciolaria, S., *a.*
— 233, Cancellaria, S., *a.*
— 235, Pleurotoma, S., *a.*
— 244, Morio, S., *a.*
— 248, Columbellina, N. C., *g. s.*
— 254, Buccinum G.?, *a.*
— 258, Cerithium, partout, *c.*
— 265, Vermetus, N., *a.*
— 269, Nisea, C., *g. s.*
— 270, Capulus, S., *c.*
— 276, Infundibulum, S., *a.*
— 281, Emarginula, partout, *c.*
— 284, Fissurella, S., *c.*
— 291, Bellerophina, G., *g. s.*

Cyclobranches.

III, 294, Patella, partout, *c.*

Dentalides.

II, 303, Dentalium, N. G. C. S., *c.*

Tectibranches.

III, 309, Bulla, S., *c.*

ACÉPHALES.

Orthoconques sinupalléales.

III, 339, Clavagella, C. S., *a.*
— 340, Gastrochæna, partout, *c.*
— 344, Teredo, partout, *c.*
— 347, Teredina, N. C., *a.*
— 348, Pholas, partout, *c.*
— 355, Siliqua, C. S., *a.*
— 355, Solecurtus, N. C. S., *a.*
— 359, Panopæa, partout, *c.*
— 370, Pholadomya, partout, *c.*
— 384, Mactra, N. C., *c.*
— 389, Corbula, partout, *c.*
— 392, Neæra, S., *a.*
— 397, Anatina, partout, *c.*
— 399, Thracia, partout, *c.*
— 413, Trigonella, N. G., *c.*
— 418, Tellina, partout, *c.*
— 422, Arcopagia, partout, *a.*
— 425, Psammobia, N. C. S., *a.*
— 432, Saxicava, G. C., *a.*
— 434, Petricola, N. G. C., *a.*
— 436, Venerupis, C., *c.*
— 438, Pachymya, C., *g. s.*
— 440, Tapes, N. C. S., *a.*
— 444, Venus, partout, *a.?* ou *c.*
— 446, Thetis, N. G. C., *g. s.*
— 448, Cytherea, N. G. S., *c.*

Orthoconques intégropalléales.

III, 464, Cyprina, partout, *c.*
— 468, Cypricardia, C. S., *c.*
— 470, Cardium, partout, *c.*
— 477, Unicardium, N. C., *d.*
— 479, Isocardia, partout, *c.*
— 487, Corbis, partout, *c.*
— 490, Lucina, partout, *c.*
— 502, Crassatella, partout, *a.*
— 506, Opis, partout, *d.*
— 507, Astarte, partout, *c.*
— 513, Cardita, partout, *c.*
— 520, Myoconcha, N. C., *d.*
— 528, Unio, N., *c.*
III, 536, Trigonia, partout, *c.*
— 543, Arca, partout, *c.*
— 553, Pectunculus, partout, *a.*
— 556, Limopsis, C. S., *c.*
— 558, Isoarca, partout, *d.*
— 560, Nucula, partout, *c.*
— 568, Leda, partout, *c.*
— 573, Pinna, partout, *c.*
— 577, Mytilus, partout, *c.*
— 582, Lithophagus, partout, *c.*

Pleuroconques.

III, 488, Chama, G.? C. S., *a.*
— 597, Avicula, partout, *c.*
— 604, Vulsella, S., *a.*
— 605, Trichites, N., *d.*
— 609, Perna, partout, *c.*
— 611, Gervilia, partout, *c.*
— 613, Inoceramus, partout, *d.*
— 616, Lima, partout, *c.*
— 622, Pecten, partout, *c.*
— 629, Hinnites, N. C., *c.*
— 631, Janira, partout, *a.*
— 633, Spondylus, partout, *a.*
— 636, Plicatula, N. G. S., *c.*
— 639, Ostrea, partout, *c.*
— 648, Anomia, partout, *c.*
— 649, Pulvinites, S., *d.*

BRACHIOPODES.

IV, 11, Terebratula, partout, *c.*
— 20, Terebratella, partout, *c.*
— 22, Trigonosemus, S., *g. s.*
— 23, Terebrirostra, partout, *g. s.*
— 24, Terebratulina, partout, *a.*
— 25, Magas, S., *g. s.*
— 26, Morrisia, S., *a.*
— 26, Argiope, C. S., *a.*
— 28, Thecidea, N. C. S., *c.*
— 42, Rhynchonella, partout, *c.*
— 66, Crania, N. C. S., *c.*
— 70, Orbiculoïdea, N., *d.*
— 74, Lingula, N. G. C., *c.*

Rudistes.

IV, 82, Hippurites (3e et 4e zones), C. S., *g. s.*
— 82, Caprina (2e et 3e zones), C., *g. s.*

IV, 83, Caprinula (2e et 3e zones), C., *g. s.*
— 83, Caprinella (1re et 2e zones), N. C., *g. s.*
— 84, Radiolites (les 4 zones), N. C. S., *g. s.*
— 86, Biradiolites (3e et 4e zones), C. S., *g. s.*
— 86, Caprotina (les 4 zones), N. C. S., *g. s.*

BRYOZOAIRES.

Cellulinés.

IV, 95, Cellaria, S., *a.*
— 96, Cellarina, S., *g. s.*
— 96, Quadricellaria, C. S., *g. s.*
— 96, Fusicellaria, C., *g. s.*
— 96, Planicellaria, S., *g. s.*
— 97, Vincularia, C. S., *a.*
— 98, Eschara, C. S., *c.*
— 99, Latereschara, S., *g. s.*
— 99, Semieschara, C. S., *a.*
— 100, Lunulites, S., *a.*
— 101, Reptolunites, S., *g. s.*
— 101, Pavolunulites, S., *g. s.*
— 101, Stichopora, S., *a.*
— 102, Hippothoa, C. S., *c.*
— 103, Cellepora, C. S., *a.*
— 104, Reptocelleporaria, S., *a.*
— 105, Vincularina, S., *a.*
— 106, Escharinella, C. S., *a.*
— 106, Semiescharinella, S., *g. s.*
— 106, Reptescharinella, S., *a.*
— 107, Porina, S., *a.*
— 107, Reptoporina, S., *a.*
— 108, Escharellina, S., *a.*
— 108, Semiescharellina, S., *a.*
— 109, Reptescharellina, S., *a.*
— 109, Multescharellina, S., *a.*
— 109, Escharifora, S., *g. s.*
— 109, Escharella, S., *a.*
— 110, Distansescharella, S., *g. s.*
— 110, Reptescharella, S., *a.*
— 111, Repteporella, S., *g. s.*
— 112, Escharipora, S., *g. s.*
— 112, Semiescharipora, S., *a.*
— 112, Reptescharipora, S., *a.*
— 112, Multescharipora, S., *g. s.*
— 113, Steginopora, S., *g. s.*
— 113, Disteginopora, S., *g. s.*
— 114, Siphonella, C. S., *a.*
IV, 114, Filiflustrellaria, S., *g. s.*
— 114, Discoflustrellaria, S., *g. s.*
— 115, Biflustra, C. S., *a.*
— 115, Filiflustra, S., *g. s.*
— 115, Membranipora, N. C. S., *a.*
— 116, Pyripora, S., *a.*
— 116, Flustrella, S., *g. s.*
— 116, Filiflustrella, S., *a.*
— 117, Semiflustrella, S., *g. s.*
— 117, Laterofrustrella, S., *g. s.*
— 117, Reptoflustrella, C. S., *a.*
— 117, Flustrina, S., *g. s.*
— 118, Filiflustrina, S., *g. s.*
— 118, Semiflustrina, S., *g. s.*
— 118, Pyriflustrina, S., *g. s.*
— 118, Reptoflustrina, S., *g. s.*

Centrifuginés.

IV, 120, Unicrisia, S., *a.*
— 121, Nodelea, C. S., *g. s.*
— 122, Multinodulea, S., *g. s.*
— 122, Melicertites, G. C. S., *d.*
— 123, Multelea, N. C. S., *g. s.*
— 123, Elea, N. G. C. S., *d.*
— 124, Retelea, S., *d.*
— 124, Semielea, C. S., *g. s.*
— 124, Reptelea, G. C. S., *g. s.*
— 124, Semimultelea, C. S., *g. s.*
— 124, Reptomultelea, C., *g. s.*
— 124, Clausimultelea, S., *g. s.*
— 125, Foricula, C. S., *g. s.*
— 125, Myriozoum, C. S., *a.*
— 126, Fasciculipora, N. C. S., *c.*
— 127, Clavisparsa, G. S., *g. s.*
— 127, Discofascigera, S., *a.*
— 127, Cyrtopora, N. S., *g. s.*
— 128, Osculipora, S., *g. s.*
— 128, Reptofascigera, S., *g. s.*
— 128, Filifascigera, S., *a.*
— 128, Frondipora, N., *a.*
— 129, Apseudesia, N., *d.*
— 129, Radiofascigera, N., *a.*
— 130, Theonoa, S., *d.*
— 130, Multifascigera, N., *g. s.*
— 130, Corymbopora, N. C. S., *g. s.*
— 131, Fascipora, C., *g. s.*
— 131, Fasciporina, S., *g. s.*
— 131, Semifascipora, S., *g. s.*
— 131, Spiropora, N. C. S., *c.*
— 132, Peripora, C. S., *g. s.*
— 132, Laterotubigera, N. C. S., *g. s.*

IV, 133, Semilaterotubigera, S., *g. s.*
— 133, Entalophora, partout, *c.*
— 134, Filisparsa, N. S., *a.*
— 135, Diastopora, N. G. C. S., *a.*
— 135, Mesenteripora, N. S., *d.*
— 136, Berenicea, partout, *c.*
— 137, Bidiastopora, N. C. S., *c.*
— 137, Multisparsa, S., *g. s.*
— 137, Semimultisparsa, S., *g. s.?*
— 137, Cellulipora, C., *g. s.*
— 138, Reptomultisparsa, G. C. S., *g. s.?*
— 138, Idmonea, C. S., *a.*
— 138, Tubigera, S., *d.*
— 139, Clavitubigera, S., *g. s.*
— 139, Semitubigera, S., *a.*
— 139, Reptotubigera, N. C. S., *c.*
— 140, Clausa, C. S., *d.*
— 140, Claviclausa, C. S., *g. s.*
— 140, Multiclausa, S., *g. s.*
— 141, Semimulticlausa, S., *g. s.*
— 141, Reptomulticlausa, C., *g. s.*
— 141, Spiroclausa, S., *g. s.*
— 142, Semiclausa, N. S., *g. s.*
— 142, Reptoclausa, N. S., *g. s.*
— 142, Tubulipora, N. C., *a.*
— 142, Stomatopora, partout, *c.*
— 144, Proboscina, partout, *c.*
— 144, Radiotubigera, S., *a.*
— 145, Discotubigera, S., *g. s.*
— 145, Unitubigera, N. S., *a.*
— 145, Actinopora, N. S., *g. s.*
— 145, Pavotubigera, S., *g. s.*
— 145, Multitubigera, N. S., *g. s.*
— 146, Discosparsa, C. S., *a.*
— 146, Conotubigera, S., *g. s*
— 146, Serietubigera, S., *g. s.*
— 147, Crisina, S., *a.*
— 147, Filicrisina, S., *g. s.*
— 148, Multicrisina, S., *g. s.*
— 148, Reticulipora, S., *c.*
— 148, Bicrisina, S., *g. s.*
— 149, Zonopora, N. G. S., *g. s.*
— 149, Multizonopora, N. S., *g. s.*
— 149, Laterocavea, G. S., *g. s.*
— 149, Semicellaria, N., *g. s.*
— 149, Reteporidea, S., *g. s.*
— 150, Cavea, C. S., *g. s.*
— 150, Clavicavea, S., *g. s.*
— 150, Sparsicavea, G. S., *g. s.*
— 150, Filicavea, S., *g. s.*
— 150, Ditaxia, S., *g. s.*
— 151, Reptocavea, N., *g. s.*
IV, 151, Pyricavea, S., *g. s.*
— 151, Lichenopora, S., *c.*
— 152, Bicavea, S., *g. s.*
— 152, Discocavea, N. C. S., *a.*
— 152, Radiocavea, C. S., *a.*
— 152, Stellocavea, S., *g. s.*
— 152, Unicavea, N. C. S., *a.*
— 153, Radiopora, N. C. S., *c.*
— 153, Semimulticavea, G. C. S., *g. s.*
— 153, Bimulticavea, S., *g. s.*
— 153, Meandrocavea, S., *g. s.*
— 154, Paricavea, S., *g. s.*
— 154, Domopora, N. C. S., *a.*
— 154, Tecticavea, S., *a.*
— 155, Multicavea, S., *g. s.*
— 155, Cea, S., *g. s.*
— 156, Laterocea, S., *g. s.*
— 156, Filicea, S., *g. s.*
— 156, Semicea, S., *g. s.*
— 156, Reptocea, C. S., *g. s.*
— 157, Ceriopora, C. S., *g. s.*
— 157, Ceriocava, N. C., *c.*
— 157, Sulcocava, S., *g. s.*
— 157, Laterocava, S. *g. s.*
— 158, Filicava, S., *g. s.*
— 158, Retecava, S., *g. s.*
— 158, Clavicava, S., *g. s.*
— 158, Semicava, S., *g. s.*
— 158, Semimulticava, G. S., *g. s.*
— 158, Reptomulticava, N. C. S., *c.*
— 159, Echinocava, G., *g. s.*
— 159, Nodicava, N., *d.*
— 159, Reptonodicava, S., *g. s.?*
— 160, Heteropora, G. S., *c.*
— 160, Multicreseis, N. G. C. S., *c.*
— 161, Semicreseis, S., *g. s.*
— 161, Semimulticreseis, C., *g. s.*
— 161, Reptomulticreseis, G. C., *c.*
— 161, Nodicreseis, S., *d.*
— 162, Seminodicreseis, N., *g. s.*
— 163, Plethopora, S., *g. s.*
— 163, Cytis, S., *g. s.*
— 163, Unicytis, S., *g. s.*
— 163, Semicytis S., *d.*
— 164, Truncatula, C. S., *g. s.*
— 164, Supercytis, S., *g. s.*
— 164, Homœosolen, S., *g. s.*
— 164, Discocytis, C., *g. s.*

ECHINODERMES.

Échinides.

IV, 188, Collyrites, N. C., *d.*

IV, 190, Ananchytes, N. S., *g. s.*
— 191, Holaster, partout ?, *g. s.*
— 192, Hemipneustes, S., *g. s.*
— 193, Cardiaster, N. C. S., *g. s.*
— 194, Echinospatagus, N. G., *g. s.*
— 195, Heteraster, N., *g. s.*
— 195, Ennallaster, C., *g. s.*
— 196, Micraster, C. S., *g. s.*
— 196, Epiaster, N. G. C. S., *g. s.*
— 197, Hemiaster, G. C. S., *a.*
— 198, Periaster, C., *a.*
— 202, Amphidetus, S.?, *a.*
— 207, Archiacia, C., *g. s.*
— 207, Claviaster, C., *g. s.*
— 208, Conoclypus, S., *a.*
— 209, Echinolampas, danien, *a.*
— 211, Pygurus, partout, *c.*
— 213, Pygaulus, partout, *g. s.*
— 214, Catopygus, G. C. S., *g. s.*
— 214, Cassidulus, S., *a.*
— 214, Nucleolites, partout, *c.*
— 218, Echinocyamus, S., *a.*
— 219, Fibularia, S., *a.*
— 224, Nucleopygus, S., *g. s.*
— 224, Desoria, N. *d.*
— 225, Pyrina, partout, *g. s.*
— 225, Globator, S., *g. s.*
— 225, Caratomus, C. S., *g. s.*
— 226, Galerites, G. C. S., *g. s.*
— 227, Holectypus, N. C., *d.*
— 228, Discoïdea, G. S., *g. s.*
— 229, Pygaster, C., *d.*
— 234, Echinus, N. G. S., *c.*
— 237, Polycyphus, C. S., *d.*
— 238, Glypticus, S., *d.*
— 239, Pedina, C., *d.*
— 240, Codiopsis, N. C., *g. s.*
— 241, Arbacia, N. C. S., *c.*
— 242, Echinopsis, S., *a.*
— 242, Cyphosoma, N. C. S., *g. s.*
— 243, Diadema, partout, *c.*
— 245, Hemidiadema, C., *g. s.*
— 246, Goniopygus, N. C. S., *g. s.*
— 247, Salenia, partout, *g. s.*
— 248, Peltastes, N. C., *g. s.*
— 248, Goniophorus, C., *g. s.*
— 251, Hemicidaris, N. C. S., *d.*
— 252, Cidaris, partout, *c.*
— 255, Rhabdocidaris, N., *d.*

Stellérides.

IV, 266, Arthraster, S., *g. s.*
— 267, Palmipes ? C., *a.*
IV, 267, Pentaceros, S., *a.*
— 267, Astrogonium, S., *c.*
— 268, Stellaster, C., *a.*
— 269, Pentagonaster, partout, *g. s.*
— 270, Crenaster, ?, *c.*
— 271, Cœlaster, S., *g. s.*
— 274, Ophiura, S., *c.*
— 275, Acroura, N., *d.*
— 276, Ophicoma, N., *g. s.*

Crinoïdes.

IV, 289, Decameros, N. S., *a.*
— 290, Glenotremites, S., *g. s.*
— 291, Marsupites, S., *g. s.*
— 336, Hemicrinus, N., *g. s.*
— 340, Millericrinus ?N., ?*d.*
— 341, Bourgueticrinus, S., *a.*
— 342, Pentacrinus, partout, *c.*

POLYPES.

Zoanthaires apores.

IV, 365, Cyathina, N. S., *a.*
— 367, Bathycyathus, G., *g. s.*
— 367, Brachycyathus, N., *g. s.*
— 367, Cyclocyathus, G., *g. s.*
— 368, Trochocyathus, G. C. S., *c.*
— 370, Stylocyathus, C., *g. s.*
— 371, Placocyathus, C., *g. s.*
— 372, Smilotrochus, C., *g. s.*
— 377, Synhelia, N. C. S., *g. s.*
— 378, Enalhelia, N. S., *d.*
— 379, Actinacis, C., *g. s.*
— 379, Polytremacis, C. S., *g. s.*
— 380, Dactylacis, C., *a.*
— 381, Placosmilia, C. S., *g. s.*
— 382, Trochosmilia, G. C. S., *c.*
— 383, Parasmilia, S., *g. s.*
— 383, Cœlosmilia, S., *g. s.*
— 384, Lophosmilia, C., *g. s.*
— 384, Diploctenium, C. S., *g. s.*
— 384, Peplosmilia, C., *g. s.*
— 385, Stylosmilia, N., *d.*
— 386, Barysmilia, N. C., *g. s.*
— 386, Dactylosmilia, C., *g. s.*
— 387, Rhipidogyra, C., *a.*
— 387, Pachygyra, C., *d.*
— 389, Tremocœnia, N. C. S., *d.*
— 390, Tetracœnia, N., *g. s.*
— 390, Pentacœnia, N., *g. s.*
— 390, Acanthocœnia, N., *g. s.*

IV, 391, Stylocœnia, C., *a.*
— 391, Astrocœnia, N. C. S., *c.*
— 392, Actinastrea, S., *g. s.*
— 393, Stephanocœnia, partout, *c.*
— 393, Thalamocœnia, N., *g. s.*
— 394, Columnastrea, C., *a.*
— 394, Phyllocœnia, N. C. S., *a.*
— 395, Pleurocœnia, C., *g. s.*
— 395, Cyclocœnia, C., *g. s.*
— 395, Ellipsocœnia, N., *g. s.*
— 396, Placocœnia, S., *g. s.*
— 396, Heterocœnia, C. S., *g. s.*
— 396, Elasmocœnia, C., *g. s.*
— 399, Montlivaltia, N. C., *c.*
— 400, Thecosmilia, C., *d.*
— 401, Lasmosmilia, N. C., *d.*
— 401, Amblophyllia, C., *d.*
— 401, Eunomia, C., *d.*
— 403, Hymenophyllia, C., *g. s.*
— 404, Heterophyllia, C., *g. s.*
— 405, Latomeandra, C., *c.*
— 406, Microphyllia, C., *d.*
— 407, Aspidiscus, C., *g. s.*
— 407, Stelloria, C., *g. s.*
— 408, Meandrina, N. C. S., *c.*
— 409, Diploria, C. S., *a.*
— 409, Hydnopora, C. S., *a.*
— 410, Cladocora, C. S., *a.*
— 410, Pleurocora, C. S., *g. s.*
— 411, Astrea, C. S., *a.*
— 413, Isastrea, N. C. S., *d.*
— 415, Meandrastrea, C., *g. s.*
— 415, Morphastrea, C. S., *g. s.*
— 415, Dimorphastrea, C., *g. s.*
— 416, Thamnastrea, N. C. S., *d.*
— 417, Polyphyllastrea, N. C., *d.*
— 417, Goniastrea, C., *a.*
— 419, Actinhelia, S., *g. s.*
— 421, Microbacia, C., *g. s.*
— 423, Cyclolites, N. C. S., *a.*
— 424, Cycloseris, C., *a.*
— 425, Oroseris, N., *c.*
— 429, Discopsammia, S., *g. s.*

Zoanthaires tabulés.

IV, 442, Koninckia, S., *g. s.*

Zoanthaires rugueux.

IV, 450, Holocystis, N., *g. s.*

Zoanthaires tubuleux et Zoanthaires cauliculés.

Pas de représentant.

Alcyonaires.

IV, 467, Corallium, Dan, *a.*
— 468, Pavonaria, Dan, *a.*

FORAMINIFÈRES.

IV, 483, Oolina, S., *a.*
— 485, Cyclolina, C., *g. s.*
— 486, Orbitolina, N. C. S., *g. s.*
— 486, Orbitoïdes, S., *a.*
— 487, Glandulina, S., *c.*
— 488, Nodosaria, N. S., *c.*
— 489, Dentalina, N. C. S., *c.*
— 490, Frondicularia, N. C. S., *c.*
— 491, Lingulina, S., *c.*
— 491, Marginulina, N. S., *c.*
— 492, Vaginulina, N. C. S., *c.*
— 493, Webbina, N., *c.*
— 494, Cristellaria, N. C. S., *c.*
— 496, Flabellina, C. S., *a.*
— 496, Robulina, S., *c.*
— 497, Nonionina, S., *a.*
— 503, Siderolina, S., *g. s.*
— 504, Operculina, N. S., *a.*
— 505, Spirolina, S., *a.*
— 506, Lituola, N. C. S., *g. s.*
— 507, Alveolina, C., *a.*
— 507, Rotalia, N. S., *c.*
— 509, Globigerina, S., *a.*
— 509, Planorbulina, S., *a.*
— 510, Truncatulina, S., *a.*
— 510, Placopsilina, N. C., *d.*
— 511, Anomalina, S., *a.*
— 511, Rosalina, N. S., *a.*
— 511, Valvulina, S., *a.*
— 512, Verneuilina, S., *g. s.*
— 512, Bulimina, C. S., *a.*
— 513, Uvigerina, S., *a.*
— 513, Pyrulina, S., *a.*
— 513, Faujasina, S., *g. s.*
— 514, Chrysalidina, C., *g. s.*
— 514, Gaudryina, G. S., *a.*
— 515, Amphistegina, S., *a.*
— 517, Guttulina, S., *a.*
— 518, Globulina, S., *a.*
— 518, Aulostomella, S., *a.*
— 519, Polymorphina, C. S., *c.*
— 519, Virgulina, C.?, *a.*
— 520, Allomorphina, S., *g. s.*
— 521, Textularia, N. S., *c.*
— 521, Bolivina, S., *a.*
— 522, Sagrina, S., *c.*

IV, 522, Cuneolina, C., *g. s.*
— 523, Biloculina, C., *a.*
— 524, Triloculina, C., *a.*
— 525, Quinqueloculina, G., *a.*
— 526, Adelosina, S. *a.*

INFUSOIRES.

IV, 530, Quelques carapaces dans les silex.

SPONGIAIRES.

IV, 535, Cliona, N. S., *c.*
— 535, ? Talpina et Dendrina, S., *g. s.*
— 537, Coscinopora, G. C. S., *g. s.*
— 537, Guettardia, S., *a.*
— 538, Ocellaria, C. S., *g. s.*
— 538, Cephalites, S., *g. s.*
— 539, Cribrospongia, N., *d.*
— 539, Cœloptychium, S., *g. s.*
— 540, Retispongia, S., *g. s.*
— 540, Thalamospongia, N., *g. s.*
— 541, Eudea, N. C. S., *d.*
IV, 544, Cnemidium, N. C. S., *d.*
— 544, Siphonia, C. S., *g. s.*
— 545, Hippalimus, C., *g. s.*
— 546, Verticillites, N. G. C. S., *g. s.*
— 546, Ptychotrochus, S., *g. s.*
— 547, Tremospongia, C., *g. s.*
— 548, Rhizospongia, S., *g. s.*
— 549, Chenendopora, C. S., *d.*
— 549, Forospongia, C. S., *d.*
— 550, Jerea, G. C. S. ?, *g. s.*
— 550, Marginospongia, C. S., *g. s.*
— 551, Pleurostoma, S, *g. s.*
— 551, Hemispongia, N., *g. s.*
— 551, Verrucospongia, S., *d.*
— 551, Sparsispongia, C. S., *d.*
— 552, Conis, N., *g. s.*
— 552, Stellispongia, C. S., *d.*
— 553, Cupulospongia, partout, *d.*
— 554, Meandrospongia, C., *g. s.*
— 554, Plocoscyphia, C. S., *g. s.*
— 555, Amorphospongia, G. S., *d.*
— 556, Turonia, S., *g. s.*

TROISIÈME GRANDE PÉRIODE.

PÉRIODE TERTIAIRE.

Ce que j'ai dit plus haut de la période secondaire peut s'appliquer tout à fait à la période tertiaire. Les limites de ces époques, considérées une fois comme très tranchées, le deviennent tous les jours moins, à mesure que l'on étudie plus attentivement leurs points de contact. On passe, par degrés bien plus insensibles qu'on ne le croyait, des étages crétacés les plus supérieurs aux groupes les plus inférieurs de la période tertiaire.

Il faut toutefois remarquer que, si l'on consulte le tableau, page 580, on verra les modifications généri-

ques dans le passage du dernier étage crétacé au premier étage tertiaire indiquées par le chiffre 52 pour 100, bien supérieur à celui de tous les autres passages entre les étages voisins.

On peut, en outre, justifier l'importance donnée à cette période par les motifs suivants.

1° L'apparition des Mammifères forme un caractère très important de la faune tertiaire. Cette classe supérieure paraît avoir été réservée pour cette création plus récente, et son abondance est d'autant plus remarquable qu'elle n'a aucun représentant dans l'époque crétacée. On peut opposer, il est vrai, l'existence de quelques petits didelphes vers la fin de l'époque triasique et dans la grande oolithe ; mais ces faits ne contre-balancent pas l'absence totale des Mammifères monodelphes avant la période tertiaire.

2° Les Reptiles et les Poissons se rapprochent des formes actuelles. Un grand nombre de genres vivants se trouvent représentés dans tous les étages tertiaires, et les types remarquables des époques précédentes ont disparu. On y chercherait en vain des Dinosauriens, des Ptérodactyliens, des Énaliosauriens. Les Ganoïdes sont devenus presque aussi rares que dans l'époque actuelle, et les Téléostéens forment comme aujourd'hui la grande majorité des faunes ichthyologiques.

3° Les Bélemnitides et les Ammonitides qui ont duré abondantes et variées jusqu'à la fin de l'époque crétacée disparaissent subitement et n'ont aucun représentant dans les terrains tertiaires.

La période tertiaire renferme une succession de faunes distinctes qui autorisent à la partager en époques plus ou moins tranchées. La classification de M. Lyell en trois (éocène, miocène et pliocène) ne rend plus

suffisamment compte des faits. Il est arrivé pour cette période, comme pour les autres, que de nouvelles découvertes ont augmenté le nombre des étages et en même temps ont rendu leurs limites moins tranchées.

1° L'étage le plus *inférieur*, désigné par M. d'Orbigny sous le nom de *suessonien* et par M. Dumont sous le nom de *landénien* (en y réunissant la partie inférieure de son *bruxellien*), correspond à la glauconie et aux sables inférieurs du Soissonnais, à l'argile plastique du bassin de Paris et du bassin de Londres, et au groupe des lignites du midi de la France. On peut le diviser en plusieurs groupes, variables suivant le pays. La plupart des dépôts sont marins; parmi les fluviatiles, un des plus célèbres est celui de Rilly, contemporain probable des étages marins les plus inférieurs.

2° L'étage du *calcaire grossier* (*parisien* A, d'Orbigny) est bien connu par les riches dépôts qu'il présente dans le bassin de Paris (Grignon, Courtagnon, Mouchy, etc.). Il correspond à l'argile de Londres et à la majeure partie du système *bruxellien* de M. Dumont.

3° L'étage *éocène supérieur* (*parisien* B, d'Orbigny) se présente sous deux formes. A sa partie inférieure sont des dépôts marins connus sous les noms de *grès* et *sables moyens* (d'Archiac), *grès de Beauchamp*. On trouve cet étage à Auvert, Ermenonville, Noyon, Château-Thierry, etc., etc. Il correspond aux dépôts de Bagshot et d'Hordwell-Cliff.

La partie supérieure du même étage a été formée par des eaux douces. C'est le *calcaire siliceux* ou *calcaire lacustre moyen* (d'Archiac). Elle renferme le célèbre gisement des *gypses de Montmartre* et du bassin de Paris, ainsi que les dépôts contemporains de l'île de Wight et de la côte sud d'Angleterre.

Le *terrain nummulitique* a été considéré par quelques auteurs comme formant un étage spécial dans la période tertiaire. M. d'Orbigny l'associe à son suessonien. Je ne crois pas la question aussi simple que cela, et les travaux les plus récents ont montré que les nummulites n'ont pas été toutes déposées dans des mers contemporaines. Quelques gisements, comme Biarritz, Pau, la Palarea près Nice, etc., sont probablement contemporains de notre étage n° 1 (suessonien). Les dépôts des Alpes suisses et savoisiennes sont plus récents et renferment surtout des fossiles

mélangés des étages nos 2 et 3 (parisien A et B), avec quelques espèces du no 4. Il est probable donc que les divers membres de ce terrain nummulitique devront être répartis entre les étages précités.

4° Au-dessus de l'étage des grès moyens et des grès de Beauchamp vient celui des *grès* et *sables supérieurs* (*falunien* A, d'Orbigny), comprenant les grès de Fontainebleau, Montmorency, Étampes, Versailles, etc. Cet étage correspond probablement au terrain miocène de Mayence et de Castel-Gomberto, et renferme le calcaire d'Ajoie (Porrentruy) et divers dépôts de Bâle, Lauffon, Délémont, etc. C'est le *tongrien*, le *rupélien* et le *boldérien* de M. Dumont, le *moguntien* de M. Mayer.

Quelques dépôts d'eau douce paraissent contemporains de cette époque. Je reviendrai plus bas sur ceux qui contiennent des vertébrés. La mollasse d'eau douce des cantons de Vaud, de Berne et d'Argovie est probablement aussi du même âge; toutefois, M. Mayer la sépare sous le nom d'*aquitanien*.

5° L'étage *miocène proprement dit* ou *falunien* B, d'Orbigny, comprend les faluns de la Touraine, la plupart des riches dépôts de la Gironde et des Landes, le crag d'Angleterre (au moins le crag coquillier), les systèmes *diestien*, *campinien* et *scaldisien* de M. Dumont. La colline de la Superga aux environs de Turin et les environs de Vienne sont aussi des gisements bien connus de cette époque. On peut aussi le diviser en groupes locaux : ainsi, dans l'Italie septentrionale, il y a des localités (Tortonèse, etc.) où la faune passe au pliocène. Ainsi, en Suisse, M. Mayer distingue l'*helvétien*, ou mollasse marine, et le *dertonien* ou mollasse d'eau douce supérieure.

6° L'étage *pliocène* ou *subapennin*, comprenant les sables d'Asti, les terrains marins supérieurs de Montpellier, etc., forme le groupe le plus supérieur de la période tertiaire.

Si on voulait grouper entre eux ces six étages principaux, je crois que l'on ferait mieux de n'admettre que deux divisions : l'époque *éocène*, comprenant les trois premiers, et l'époque *tertiaire récente*, commençant au terrain tongrien. Le miocène et le pliocène présentent trop de passages pour permettre d'établir entre eux une division importante (1).

(1) Je viens de voir que M. Partsch émet la même opinion dans son bel ouvrage sur les Mollusques du bassin de Vienne. Il distingue deux étages tertiaires et les désigne sous les noms de *éocène* et *néogène*.

Je me suis borné ici à énumérer ces étages, et je renvoie pour les détails aux traités de géologie. Appelé seulement à retracer les grands traits de l'histoire paléontologique de cette période importante, j'ai dû modifier un peu la marche que j'ai suivie pour les périodes précédentes. Il m'a paru que je serais plus clair en séparant l'histoire des diverses classes d'animaux vertébrés de celle des invertébrés.

I. — Mammifères de la période tertiaire.

J'ai déjà dit, tome I, p. 131, que l'on peut distinguer une série de faunes distinctes de mammifères dans la période tertiaire. M. Gervais les désigne sous les noms de *faune orthrocène*, *faune éocène*, *faune proïcène*, *faune miocène d'Auvergne*, *faune miocène* proprement dite, *faune pliocène* et *faune pliocène d'Auvergne*. Les six premières correspondent aux six étages que j'ai indiqués ci-dessus. La septième doit ou être réunie à la sixième ou être considérée comme un peu plus récente.

1° *Faune suessonienne ou orthrocène.*

La *faune suessonienne* (*orthrocène*, Gervais) est encore très mal connue au point de vue des Mammifères. Il est probable que ces animaux étaient plus nombreux que ne peuvent le faire croire les rares débris que l'on a recueillis. Ces débris proviennent des dépôts tertiaires inférieurs de Meudon, de Soissons, de Laon, de La Fère et des lignites de Noyon.

Les seules espèces citées sont les suivantes :

T. I, p. 193, Arctocyon primævus (Blainv.), la Fère, *g. s.*
— 213, Palæonyctis gigantea, (Blainv.), lignites, *g. s.*
— » Palæonyctis (espèce douteuse), Meudon.
— 304, Coryphodon anthracoïdeum (Gervais), Soissons, Laon, *a.*

On ne peut considérer que comme des indications provisoires :

1° Une dent rapportée au genre des Écureuils (Sciurus), t. I, p. 236 ;

2° Deux dents se rapportant assez bien à deux genres qui vivent aujourd'hui, l'un en Amérique, celui des *Coatis* (*Nasua*), t. I, p. 191, et l'autre dans l'Inde, les *Télagons* (*Mydaus*), t. I, p. 215. Ces dents sont insuffisantes pour qu'on puisse inscrire ces genres dans la faune suessonienne.

2° *Faune parisienne inférieure, ou du calcaire grossier.*

(*F. éocène*, Gervais.)

Le calcaire grossier du bassin de Paris et l'argile de Londres renferment quelques mammifères un peu plus nombreux et mieux connus que les précédents. M. Gervais réunit à cette faune les espèces trouvées à Buchsweiler, à Argenton et à Issel ; mais cette association ne peut pas être considérée encore comme rigoureusement démontrée.

Cette faune est presque exclusivement composée de pachydermes. Cinq genres lui sont spéciaux.

Voici la liste des espèces citées en France.

T. I, p. 305, Lophiodon parisiense (Gerv.), Paris, *g*, *s*.
— » Lophiodon (3 espèces d'Argenton).
— » Lophiodon (2 espèces de Buchsweiler).
— » Lophiodon (2 espèces d'Issel).
— 307, Pachynolopus Duvalii (Gerv.), Passy, *g*. *s*.
— » P. Prevostii (Gerv.), Gentilly.
— » P. cesserasicus (Gerv.), Cesseras.
— » P. Vismæi (Pomel), Sézanne.
— » P. (2 espèces d'Argenton).
— 307, Anchilopus Desmarestii (Gerv.), Batignolles, *g*. *s*.
— 312, Propalæotherium isselanum (Gerv.), Issel, *g*. *s*.
— » P. argentonicum (Gerv.), Argenton.
— 334, Heterohyus armatus (Gerv.), Buchsweiler, *g*. *s*.
— 338, Dichobune suillum (Gerv.), Paris, etc., *a*.
— » D. Robertianum (Gerv.), Paris, etc.
— 374, Halitherium dubium (Cuv.), calcaire grossier de Blaye, *a*.

Les espèces d'Angleterre que l'on peut considérer comme contemporaines de cette faune du calcaire grossier sont réparties dans deux étages :

A. L'*argile de Kyson* qui, suivant M. Lyell, est inférieure à l'argile de Londres, tout en faisant partie du même groupe.

B. L'*argile de Londres*, contemporaine, ainsi que je l'ai dit, du calcaire grossier de Grignon.

Les espèces qui y sont citées sont les suivantes :

T. I, p. 158, Macacus eocænus (Owen), A., *a*.
— 166, Vespertilio sp. (Owen), A., *a*.
— 304, Coryphodon eocænus (Owen), B., *d*.

T. I, p. 304, Coryphodon sp. (Owen), B.
— 334, Hyracotherium cuniculus (Owen), A., *g. s.*
— » H. leporinum (Owen).
— 396, Didelphis Colchesteri (Owen), A., *a.*

3° *Faune paléothérienne, ou parisienne supérieure.*

(*Proicène*, Gervais.)

La faune paléothérienne est une des mieux connues, des plus abondantes et des plus intéressantes de la période tertiaire. Les travaux de Cuvier ont rendu célèbres les gypses du bassin de Paris qui en ont fourni les premiers restes et les plus importants. Les recherches de M. Gervais ont montré que l'on devait considérer comme contemporains quelques dépôts des environs d'Apt, tels que les lignites de la Débruge, les calcaires de Barthélemy, etc., ainsi que des gisements analogues à Alais. Les gypses du Puy en Velay sont probablement aussi du même âge.

En réunissant ces divers gisements français, on trouve que la faune des Mammifères de cette époque et de cette région renferme les espèces suivantes :

T. I, p. 166, Vespertilio parisiensis (Cuv.), Paris, *c.*
— 192, Tylodon Hombresii (Gerv.), Alais, *g. s.*
— 199, Hyænodon dasyuroïdes (Gerv.), Paris, *a.*
— » H. Cuvieri (Pomel), Paris.
— » H. Requieni (Gerv.), Apt, Alais.
— » H. minor (Gerv.), Alais.
— 202, Canis parisiensis? (Cuv.), Paris, *d.*
— » C. gypsorum ? (Cuv.), Paris.
— 208, Cyotherium parisiense (Gerv.), Paris, *g. s.*
— 208, Cynodictis lacustris (Gerv.), Apt, *g. s.*
— 226, Felis, très douteux (Blainville), Paris, *a.*
— 231, Sciurus fossilis (Gieb.), Paris, *c.*
— 237, Plesiarctomys Gervaisii (Brav. et Pomel), Apt, *g. s.*
— 238, Myoxus, deux espèces, Paris, *a.*
— 244, Adelomys Vaillanti (Gerv.), Apt, *g. s.*
— 308, Lophiotherium cervulum (Gerv.), Alais, *g. s.*
— 308, Tapirulus hyracinus (Gerv.), Apt, *g. s.*
— 310, Palæotherium magnum (Cuv.), Paris, Apt, *a.*
— » P. medium (Cuv.), Paris, Apt, Gironde.
— » P. crassum (Cuv.), Paris, Apt, Gironde.
— » P. latum (Cuv.), Paris.

T. I, p. 310, P. curtum (Cuv.), Paris, Apt.
— » P. indeterminatum (Cuv.), Paris.
— » P. subgracile (Aymard), Gypses du Puy.
— » P. velaunum (Aymard), Gypses du Puy.
— » P. primævum (Aymard), Gypses du Puy.
— » P. girondicum (Blainville), Gironde.
— 311, Paloplotherium annectens (Owen), Vaucluse, *g. s.*
— » P. mimus (Cuvier), Paris, Apt.
— » P. ovinum (Aymard), Puy.
— 313, Anchitherium Dumasii (Gervais), Alais, *g. s.*
— » A. radegondense (Gervais), Alais.
— 329, Chœropotamus parisiensis (Cuvier), Paris, *g. s.*
— » C. affinis (Gervais), Apt.
— 331, Bothriodon crispus ? (Gervais), Gargas, *a.*?
— 334, Acotherulum saturninum (Gervais), Gargas, *g. s.*
— 336, Anoplotherium commune (Cuvier), Paris, *a.*
— » A. Duvernoyi (Pomel), Paris et midi.
— 337, Eurytherium platypus (Pomel), Apt, *g. s.*
— » E. Laurillardi (Pomel), Apt.
— » E. Cuvieri (Pomel), Paris.
— » E. secundarium (Cuvier), Paris, Apt.
— 338, Xiphodon gracile (Cuvier), Paris, Apt, *g. s.*
— » X. gelyense (Gervais), Hérault.
— » X. paradoxum (Pomel), Apt.
— 338, Dichobune leporinum (Cuvier), Paris, Apt, *d.*
— 339, Aphelotherium Duvernoyi (Gervais), Paris, Apt, *g. s.*
— 339, Cebochœrus anceps (Gervais), Apt, *g. s.*
— 340, Oplotherium Courtoisii (Gervais), Apt, *a.*
— 341, Hyægulus, deux espèces (Pomel), Apt, *g. s.*
— 341, Michrotherium, deux espèces (Cuvier), Paris, *a.*
— 341, Adapis parisiensis (Cuvier), Paris, Apt, *g. s.*
— 395, Didelphis Cuvieri (H. v. M.), Paris, *c.*
— » D. Laurillardi (Gervais), Paris.
— » Didelphis, deux ou trois espèces (Brav., Pomel), Apt.
— 397, Galethylax Blainvillii (Gervais), Bicêtre, *g. s.*

Cette faune a été retrouvée en Suisse. Les ossements sont mêlés avec des marnes sidérolitiques et du fer pisolitique (*Bohnerz*) dans des crevasses ou fentes de roches plus anciennes. J'ai donné (1) avec MM. de la Harpe et Gaudin une description des espèces trouvées dans le canton de Vaud. M. H. de Meyer a dit quelques

(1) *Paléont. suisse, Mémoire sur les animaux vertébrés trouvés dans le terrain sidérolitique du canton de Vaud.*

mots de celles d'Egerkinden (canton de Soleure), connues depuis plus longtemps. Les mêmes dépôts se continuent en Wurtemberg, etc., où ils ont été étudiés par MM. Jaeger, Fraas, etc.

Les fossiles du Bohnerz du Wurtemberg présentent une association singulière d'espèces anciennes et d'espèces récentes qui semble exiger de nouveaux éclaircissements. Ceux d'Egerkinden ne sont pas encore décrits, car il est impossible de tenir compte de ce que M. H. de Meyer en a dit dans ses lettres à M. Bronn. Le *Tapinodon Gresslyi*, par exemple, la seule espèce nouvelle annoncée, n'est ni décrit ni figuré.

Les espèces que nous avons trouvées dans le canton de Vaud (Mauremont) sont les suivantes.

Vespertilio Morloti, Pictet.
Amphicyon sp.
Cynodon sp.
Theridomys siderolithicus, Pictet.
Sciurus sp.
Spermophilus ? sp.
Palæotherium medium, Cuvier.
P. curtum, Cuvier.
Plagiolophus minus, Cuvier.
Rhagatherium Valdense, Pictet.
Hyracotherium siderolithicum, Pictet.
Dichobune Campichii, Pictet.
Dichobune (2 à 3 esp.).
Oplotherium sp.

L'Espagne a fourni également des mammifères fossiles de cette époque.

J'ai cité (t. I, p. 329) le *Chœropotamus madritensis*, Esquera del Bayo, etc.

En Angleterre les mammifères fossiles des terrains supérieurs à l'argile de Londres qui font encore partie de l'époque éocène, se trouvent dans deux étages (1) qui sont :

A. L'étage des sables et argiles de Bagshot, de Bracklesham et d'Hordwell-Cliff. Cet étage paraît correspondre en partie aux grès de Beauchamp. Je trouve cependant que les quelques mammifères que l'on en connaît le rapprochent plutôt du calcaire

(1) Ces deux étages réunis forment pour M. Lyell l'éocène moyen, car il considère les sables de Fontainebleau comme éocène supérieur.

grossier. J'ai suivi, en le plaçant ici, l'opinion de M. Lyell.

B. Les dépôts éocènes supérieurs de l'île de Wight, contemporains probables des gypses du bassin de Paris.

Les espèces citées sont les suivantes :

T. I, p. 304, Pachynolophus minimus, Cuvier, étage A. (cité en France dans le calcaire grossier).
— 310, Palæotherium crassum, Cuvier, étage B.
— » P. ? curtum, Cuvier, étage B.
— » P. magnum, Cuvier, étage B.
— » P. medium, Cuvier, étage B.
— 311, Plagiolophus minus, Cuvier, étage B.
— 311, Paloplotherium annectens, Owen, étage A. (cité en France dans le calcaire grossier).
— 329, Chœropotamus Cuvieri, Owen, étage B.
— 332, Hyopotamus bovinus, Owen, étage B.
— 332, H. vectianus, Owen, étage B.
— 334, Microchœrus crinaceus, Wood, étage A.
— 336, Anoplotherium commune, Cuvier, étage B.
— 337, Eurytherium secundarium, Cuvier, étage B.
— 338, Dichobune cervinum, Owen, étage B.
— 342, Dichodon cuspidatus, Owen, étage A.
— 397, Spalacodon sp. (Charlesworth), étage A.

4° *Faune miocène d'Auvergne, ou Faune à Anthracothériums.*

(Gervais.)

Cette faune, qui paraît avoir succédé à celle des gypses, est connue principalement en France par les riches dépôts de la Limagne d'Auvergne (Saint-Gérand le Puy, Issoire), par les calcaires d'eau douce du département de l'Allier, par ceux du Puy en Velay, qui sont supérieurs aux gypses, etc. Les lignites de Cadibona, en Piémont, paraissent contemporaines de ces dépôts, et la mollasse d'eau douce inférieure des cantons de Genève, Vaud, Berne, Argovie, etc., renferme des débris organiques qui semblent appartenir à la même époque.

Il est du reste très difficile de fixer ses rapports chronologiques exacts avec les dépôts marins. Elle est en général contenue dans des gisements d'eau douce peu étendus et sans relations claires avec les couches d'un âge plus certain. Il est *probable* qu'elle correspond au commencement de l'époque miocène, et qu'elle a

été enfouie à peu près lorsque se sont déposés les terrains tongriens.

Les caractères principaux de cette faune consistent dans l'augmentation proportionnelle du nombre des Carnassiers, dans l'apparition d'une certaine quantité de genres actuellement vivants et en général dans une ressemblance plus grande avec la faune actuelle que n'en ont les faunes éocènes.

T. I, p. 170, Erinaceus (Anphechinus) arvernensis (Pomel), *a*.
— 170, Erinaceus (Tetracus) nanus (Pomel), *a*.
— 172, Echinogale Laurillardi (Pomel), *g. s.*
— 173, Sorex, 2 espèces (Pomel), *a*.
— 174, Mysarachne Picteti (Pomel), *g. s.*
— 175, Plesiosorex soricinoïdes (Pomel), *g. s.*
— 175, Mygale nayadum (Pomel), *a*.
— 178, Geotrypus, 2 espèces (Pomel), *g. s.*
— 195, Amphicyon Blainvillii (Gervais), Digoin, *a*.
— » A. gracilis (Pomel), Auvergne.
— » A. brevirostris (Croizet), Auvergne.
— 200, Hyænodon leptorhynchus (De Lais. Par.), Auvergne, *d*.
— » H. brachyrhynchus (Blainville), Tarn.
— 203, Canis issiodoriensis (Croizet), Auvergne, *a*.
— 208, Cynodon velaunus (Aymard), Puy, *g. s.*
— » C. palustris (Aymard), Puy.
— 208, Elocyon martrides (Aymard), Puy, *g. s.*
— 211, Viverra, 2 espèces (Blainv., Pomel), Auvergne, *a*.
— 213, Soricictis, 2 espèces (Pomel), Auvergne, *g. s.*
— 216, Mustela ? minuta (Gervais), *a*.
— 217, Plesiogale, 3 espèces (Pomel, Gerv.), *g. s.*
— 217, Plesictis, 2 espèces (De Lais., Pomel), *g. s.*
— 219, Ptutoriodus, 1 espèce (Pomel), *g. s.*
— 220, Posamotherium Valetoni (Geoff.), *g. s.*
— 230, Machairodus brevidens (Pomel), *a*.
— 236, Sciurus Feignouxi (Pomel), *c*.
— 240, Issiodoromys pseudanœma (Gervais), *g. s.*
— 242, Archæomys, 2 espèces (Gervais), *g. s.*
— 242, Theridomys, 4 espèces (Jourdan, Gervais), *g. s.*
— 246, Mus, 6 espèces (Aym., Gerv., Pomel), *a*.
— 250, Decticus antiquus (Aymard), Puy, *g. s.*
— 250, Elomys priscus (Aymard), Puy, *g. s.*
— 251, Castor, 1 espèce (Pomel), *a*.
— 252, Steneofiber viciasensis (Gervais), *g. s.*
— 254, Omegadon sp. (Pomel), *g. s.*
— 256, Lepus (Lagotherium), 2 espèces (Croizet), *a*.

T. I, p. 258, Titanomys trilobus (Gervais), *a*.
— 296, Rhinoceros tapirinus (Pomel), Auvergne, *a*.
— » Rhinoceros, 2 ou 3 espèces (Pomel), Auvergne.
— » R. velaunum (Aymard), Puy.
— » R. Cuvieri? (Aymard), Puy.
— 301, Tapirus Poireti (Pomel), *a*.
— 311, Palæotherium Gervaisii (Aymard), Puy, *d*.
— » Palæotherium, 2 espèces (Aymard), Puy.
— 312, Plagiolophus ovinus (Aymard), Puy, *d*.
— 327, Pakæochœrus, 3 espèces (Croizet, Pomel), *g. s*.
— 328, Entelodon, 2 espèces (Aymard), Puy, *g. s*.
— 328, ? Elotherium magnum (Pomel), *g. s*.
— 331, Bothriodon, 3 espèces (Aymard), Puy, *g. s*.
— 332, Hyopotamus, 2 espèces (Gervais), *d*.
— 333, Anthracotherium [1], 5 espèces (Cuv., Gerv.), *g. s*.
— 340, Oplotherium, 4 à 5 espèces, *d*.
— 340, Zooligus Picteti (Aymard), *g. s*.
— 340, Diplocus Gervaisii (Aymard)? *g. s*.
— 348, Amphitragulus quelques espèces (Croizet, Aymard), Auverg. *g. s*.
— » A. communis (Aymard), Puy.
— 349, Dremotherium Feignouxi (Geoff.), *g. s*.
— » Dremotherium, 3 à 4 espèces (Pomel, Bravard),
— 359, Orotherium Ligeris (Aymard), Puy, *g. s*.
— 374, ? Halitherium Guettardi (Gervais), Étampes, *c*.
— 396, Didelphis (Peratherium), 3 espèces (Aymard), Puy, *c*.
— » Didelphis, 3 espèces, Limagne (Croizet).

5° *Faune miocène proprement dite.*

La faune qui paraît correspondre à l'époque miocène proprement dite, tend de plus en plus vers les formes actuelles, et est cependant caractérisée par plusieurs genres spéciaux. Quelques espèces de *Rhinoceros*, le *Mastodon longirostris*, le *Dinotherium giganteum*, le *Listriodon splendens*, etc., sont des fossiles qui servent à reconnaître facilement les terrains qui lui appartiennent.

Elle est contenue en France dans divers gisements d'eau douce, dont le plus célèbre et le plus abondant est celui de Sansan, près Auch (Gers). Les autres se trouvent à Simorre, Orléans, etc.

[1] L'*A. magnum* se trouve à Cadibona, en Auvergne et dans les mollasses de Lausanne et de Berne.

Quelques dépôts marins ont fourni des débris de sirénoïdes ou de cétacés (Falun de Sallèles, Vendargues, Dax, etc.).

Les Mammifères cités dans ces gisements français sont les suivants :

T. I, p. 158, Pliopithecus antiquus (Gervais), Sansan, *g. s.*
— 166, Vespertilio, 2 espèces (Lartet), Sansan, *c.*
— 170, Erinaceus, 2 espèces (Lartet), Sansan, *c.*
— 171, Galerix viverroïdes (Pomel), Sansan, *g. s.*
— » G. magnus (Pomel), orig. inc.
— 174, Sorex, 3 espèces (Lartet), Sansan, *a.*
— 175, Mygale antiqua (Pomel), Sansan, *c.*
— » M. minuta (Lartet), Sansan.
— 176, Talpa minuta (Blainville), Sansan, *a.*
— 179, Hyporyssus telluris (Pomel), Sansan, *g. s.*
— 195, Amphicyon giganteus (Laur.), Loiret, *d.*
— » A. major (Gervais), Sansan.
— 196, Hemicyon sansaniensis (Lartet), Sansan, *g. s.*
— 196, Pseudocyon sansaniensis (Lartet), Sansan, *g. s.*
— 211, Viverra, 3 espèces (Blainv., Lartet), Sansan, *c.*
— » Viverra, 1 espèce (Lartet), Simorre.
— 216, Mustela, 4 espèces (Blainv., Gerv., Lartet), Sansan, *c.*
— 219, Lutra dubia (Blainville), Sansan, *c.*
— 221, Thalassictis incerta (Gervais), Sansan, *g. s.*
— 227, Felis, 2 espèces (Lartet), Sansan, *a.*?
— 230, Machairodus palmidens (Blainville), Sansan, *c.*
— 231, Pseudailurus quadridentatus (Gervais), Sansan, *g. s.*
— 232, Phoca, espèces douteuses (Gervais), *a.*
— 236, Sciurus, 3 espèces (Lartet), Sansan, *c.*
— 238, Myoxus, 2 espèces (Lartet), Sansan, *c.*
— 239, Dipus, une espèce (Lartet), Sansan, *a.*
— 248, Cricetodon, 3 espèces (Lartet), Sansan, *g. s.*
— 253, Chalicomys subpyrenaïcus (Lartet), Simorre, *a.*
— 258, Titanomys sansaniensis (Lartet), Sansan, *d.*
— 277, Macrotherium giganteum (Lartet), Sansan, *g. s.*
— 289, Mastodon longirostris (Kaup), Simorre, *c.*
— » M. Gaujacis (Lartet), Sansan.
— » M. tapiroïdes (Cuvier).
— 297, Rhinoceros, 3 espèces (Lartet), Sansan, *c.*
— » Rhinoceros, 2 espèces (Lartet), Simorre.
— 308, Listriodon splendens (H. v. M.), Sansan, *g. s.*
— 314, Anchitherium aurelianense (Gervais), Sansan, Orléans, *d.*
— 324, Sus chœroïdes (Pomel), Anjou, *a.*
» Sus, 2 espèces (Gerv., Pomel), Orléans.
— » Sus, 3 espèces (Blainv., Pomel, Lartet), Sansan et Simorre.

T. 1, p. 324, Chœrotherium, 3 espèces (Lartet), Sansan, *g. s.*
— 327, Chæromorus, 2 espèces (Lartet), Sansan, *g. s.*
— 337, Chalicotherium grande (Gervais), Sansan, *a.*
— 346, Camelopardalis Biturigum (Duv.), Orléans, *a.*
— 350, Dorcatherium douteux (Cuv.), Montabuzard, *a.*
— 352, Cervus (Dicrocerus), 3 espèces (Lartet), Sansan et Simorre, *a.*
— 352, C. (Micromeryx), 1 espèce (Lartet), Sansan et Simorre, *a.*
— 360, Antilope, 2 espèces (Gerv., Lartet), Sansan et Simorre, *a.*
— 372, Dinotherium giganteum (Cuvier), *g. s.*
— 373, Halitherium, 4 à 5 espèces (Gervais, etc.), *c.*
— 375, Trachytherium Raulini (Gervais), Gironde, *g. s.*
— 379, Squalodon Grateloupi (Gervais), Gironde, *g. s.*
— 380, Smilocamptus Bourgueti (Gervais), Sallèles, *g. s.*
— 381, Delphinus, 4 espèces (Laurillard, Gerv.), Dax, Orne, Drôme, *a.*
— 382, Stereodelphis brevidens (Dubreuil et Gervais), *g. s.*.
— 383, Champsodelphis macrogenius (Cuvier), Landes, *g. s.*
— » C. Bordæ (Gervais), Léognan.
— 388, Hoplocetus crassidens (Gervais), Drôme, *g. s.*

La Suisse présente quelques dépôts de cette époque. Ce sont surtout les mollasses d'eau douce de l'est, supérieures à la mollasse marine, et le calcaire d'eau douce de la Chaux-de-Fonds. Il n'est du reste pas facile de fixer la limite entre cette faune et celle des mollasses d'eau douce inférieures, que j'ai rapportées à la faune miocène inférieure, à cause de ses anthracotherium.

On cite à la Chaux-de-Fonds le *Listriodon splendens*, des *Palæomeryx*, le *Rhinoceros incisivus ?*, le *Dinotherium giganteum* et quelques autres espèces qui demandent une nouvelle étude.

La faune des mollasses présente les types suivants.

T. I, p. 301, Tapirus helveticus.
— 323, Sus, esp.
— 330, Hyotherium Meisneri.
— 346, Camelopardalis, 2 espèces.
— 351, Palæomeryx, 2 espèces.
— 353, Cervus, 2 espèces.
— 360, Antilope, 1 espèce.
— 372, Dinotherium giganteum.
— 374, Halitherium, 2 espèces.

Divers gisements d'Allemagne, riches en débris de mammifères, paraissent aussi appartenir à l'époque miocène. Il reste cependant beaucoup à faire pour bien déterminer leur succession et leurs rapports chronologiques avec les dépôts marins. Je

réunis dans la liste suivante les espèces que les géologues allemands considèrent comme appartenant au terrain miocène, c'est-à-dire celles qui ont été recueillies dans les gisements de Weisenau, Eppelsheim, Ulm (Kirchberg), Vienne, Mayence, Georgens-Gmund, etc.

T. I, p. 166, Vespertilio, 2 espèces (H. v. M.), Weisenau, *c.*
— 170, Erinaceus priscus (H. v. M.), Weisenau, *c.*
— 173, Oxygomphius, 2 espèces (H. v. M.), Weisenau, *g. s.*
— 174, Sorex pusillus (H. v. M.), Weisenau, *c.*
— 176, Talpa brachychir (H. v. M.), Weisenau, *c.*
— 177, Dimylus paradoxus (H. v. M.), Weisenau, *g. s.*
— 195, Amphicyon, 2 espèces (H. v. M.), Eppelsheim, *d.*
— » Amphicyon, 2 espèces (Pliening.), Ulm.
— 201, Acanthodon ferox (H. v. M.), Weisenau, *g. s.*
— 218, Palæogale, 2 espèces (H. v. M.), Weisenau, *g. s.*
— 227, Felis, 4 espèces (Kaup), Eppelsheim, *c.*
— 230, Machairodus cultridens (Kaup), Eppelsheim, *c.*
— 232, Phoca, 1 espèce (Blainv.) Vienne, *a.*
— 238, Spermophilus speciosus (H. v. M.), Weisenau, *a.*
— 238, Lithomys, 1 espèce (H. v. M.), Weisenau, *g. s.*
— 253, Chalicomys Jægeri (Kaup), Mayence, *a.*
— » Chalicomys, 2 espèces (Pliening.), Ulm.
— 254, Palæomys castoroïdes (Kaup), Weisenau, *g. s.*
— 258, Titanomys Visenoviensis (H. v. M.), Weisenau, *g. s.*
— 289, Mastodon longirostris (Kaup), Eppelsheim, *c.*
— 297, Rhinoceros, 2 à 3 espèces (Kaup), Eppelsheim, *c.*
— 301, Tapirus, 2 espèces (Kaup), Eppelsheim, *c.*
— 314, Hippotherium gracile (Kaup), Eppelsheim, *a.*
— 323, Sus, 3 espèces (Kaup), Eppelsheim, *a.*
— 330, Hyotherium medium (H. v. M.), Weisenau, *g. s.*
— 337, Chalicotherium, 2 espèces (Kaup), Eppelsheim, *g. s.*
— 341, Microtherium concinnum (H. v. M.), Weisenau, *g. s.*
— » M. Cartieri (H. v. M.), Oberbuchsiten.
— 349, Dorcatherium Naui (Kaup), Eppelsheim, *g. s.*
— » D. Guntianum (Kaup), Gunzburg.
— » D. Vindobonense (Kaup), Vienne.
— 351, Palæomeryx, 2 espèces (H. v. M.), Weisenau, *c.*
— » ? Palæomeryx, 3 espèces (H. v. M.), Georgensgmünd.
— 353, Cervus, 7 espèces (H. v. M.), Eppelsheim, *a.*
— 372, Dinotherium giganteum (Cuvier), Eppelsheim, *g. s.*
— » , Dinotherium, 2 ou 3 espèces douteuses.
— 383, Arionius servatus (H. v. M.), Wurtemberg, *g. s.*
— 386, Physeter molassicus (Jæger), Wurtemberg, *a.*

Les Mammifères miocènes manquent presque totalement en Angleterre, car on n'en connaît pas du crag corallien, qui paraît le véritable représentant des dépôts miocènes proprement dits.

On cite, il est vrai, dans le crag rouge, les genres Balænodon (t. I, p. 380) et Felis (t. I, p. 228). Quant au crag à Mammifères ou Norwich crag, il est évidemment plus récent.

Les environs d'Athènes (Pikermi) ont fourni une faune miocène importante qui, déjà étudiée par M. Wagner, sera bientôt plus complétement connue par les recherches de MM. Gaudry et Lartet.

L'Asie présente aussi quelques gisements importants qui paraissent se rapporter à l'époque miocène.

Le mieux connu et le plus riche est celui des collines subhimalayennes (Monts Sivalik), si bien étudiées par MM. Cautley et Falconer.

On cite :

T. I, p. 161, 3 à 4 Quadrumanes.
— 190, Hyænarctos sivalensis (Caut. et Falc.), *g. s.*
— 224, Hyæna sivalensis (Caut. et Falc.).
— 229, Felis cristata (Caut. et Falc.).
— 248, Mus, une esp. (Caut. et Falc.).
— 255, Hystrix, une espèce (Caut. et Falc.).
— 285, Elephas, 7 espèces ! (Caut. et Falc.).
— 290, Mastodon, 3 espèces (Caut. et Falc.).
— 299, Rhinoceros, 5 espèces (Caut. et Falc.).
— 313, Hippotherium antelopinum (Caut. et Falc.).
— 317, Equus, 3 espèces (Caut. et Falc.).
— 322, Hippopotamus, 4 à 7 espèces (Caut. et Falc.).
— 323, Sus, 3 espèces (Caut. et Falc.).
— 335, Anoplotherium, 2 espèces (Caut. et Falc.), *d.*
— 337, Chalicotherium sivalense (Caut. et Falc.), *d.*
— 342, Merycopotamus, une espèce (Caut. et Falc., *g. s,*
— 345, Camelus, 2 espèces (Caut. et Falc.).
— 346, Camelopardalis, 2 espèces (Caut. et Falc.).
— 347, Sivatherium giganteum (Caut. et Falc.), *g. s.*
— 348, Moschus bengalensis (Caut. et Falc.).
— 362, Ovis, une espèce (Col. Colvin).
— 366, Bos, quelques espèces (Caut. et Falc.).
— 372, Dinotherium indicum (Caut. et Falc.).

Des gisements analogues, près d'Irawadi, en Birmanie, ont fourni à M. Pentland les genres suivants :

T. I, p. 302, Tapirus.
— 329, Chœropotamus.
— 342, Chœromeryx.
— 347, Bramatherium.
— 366, Bos.

6° *Faune pliocène.*

Les Mammifères de l'époque pliocène forment une faune bien caractérisée, dont les genres sont ceux du monde actuel, sauf trois ou quatre exceptions, et dont les espèces sont en général spéciales. On la connaît principalement par les sables de Montpellier, qui en forment le type français le mieux connu. On leur associe ordinairement les dépôts de Cucuron (Vaucluse), mais il n'est pas impossible que ces derniers ne soient plutôt miocènes. Quant à la faune des cavernes et des brèches osseuses dont je parlerai plus bas, j'ai déjà dit (t. I, p. 113), que je ne puis pas comprendre à quel titre M. d'Orbigny la réunit à celle-ci.

T. I, p. 160, Pithecus maritimus (Gervais), Montpellier, *g. s.*
— 160, Semnopithecus Monspessulanus (Gervais), Montpellier.
— 186, Ursus minutus (Gervais), Montpellier.
— 216, Mustela elongata (Gervais), Montpellier.
— 222, Hyæna hipparionum (Gervais), Montpellier.
— 222, Hyæna, une espèce (Gervais), Montpellier.
— 228, Felis Christolii (Gervais), Montpellier.
— 231, Machairodus maritimus (Gervais), Montpellier.
— 233, Phoca, deux espèces (Gervais), Montpellier.
— 253, Chalicomys sigmodus (Gervais), Montpellier, *d.*
— 256, Lepus loxodus (Gervais), Montpellier.
— 290, Mastodon brevirostris (Gervais), Montpellier, *d.*
— 297, Rhinoceros megarhinus (Christol), Montpellier.
— 302, Tapirus minor (Gervais), Montpellier.
— 315, Hipparion, 3 espèces (Gervais), Cucuron), *d.*
— 325, Sus provincialis (Gervais), Montpellier.
— » S. major (Gervais), Cucuron.
— 354, Cervus, 4 à 6 espèces (Christol, M. de Serres), Montpellier.
— » Cervus, une espèce (Gervais), Cucuron.
— 360, Antilope Cordieri (Gervais), Montpellier.
— » A. deperdita (Gervais), Cucuron.
— 374, Halitherium Serresii (Gervais), Montpellier et Piémont, *d.*
— 382, Delphinus, 2 espèces (Cuvier, Cruvelli), Piémont.
— » Delphinus, 1 espèce (Gervais), Montpellier.

T. I, p. 386, Physeter antiquus (Gervais), Montpellier.
— 387, Balæna Cuvieri (Desm.), Ital. sept.
— » B. Cortesii (Desm.), Ital. sept.

En Suisse, la faune pliocène existe à peine. On ne rapporte guère à cette époque, que le célèbre gisement d'OEningen, qui a fourni peu d'espèces de mammifères.

T. I, p. 166, Vespertilio murinus fossilis?
— 209, Galecynus OEningensis, Owen.
— 257, Lagomys OEningensis, H. v. M.
— » L. Meyeri, Tschudi.
— 350, Palæomeryx eminens, H. v. M.

L'Allemagne a aussi quelques mammifères dans ses terrains tertiaires supérieurs; mais, comme je l'ai dit, la limite entre l'étage miocène et l'étage pliocène n'est pas suffisamment fixée. Nous avons cité:

T. I, p. 228, Felis antiqua, Cuvier.
— 215, Palæomephitis Steinheimensis, Jæger, Steinheim.
— 233, Phoca antiqua, H. v. M., Osnabruck.
— » P. rugidens, H. v. M., Neudorf.
— 233, Pachyodon mirabilis, H. v. M., Moesskirch.
— 289, Mastodon turicense, Schinz, Zurich.
— 329, Hyotherium ?
— 379, Balænodon Lintziatus, H. v. M., Lintz.

En Angleterre, les dépôts pliocènes sont peu riches. On cite:

T. I, p. 160, *Macacus pliocenus*, Ow., Essex, et les genres *Asinus*, *Castor*, *Elephas*, *Lutra*, *Mastodon* et *Physeter* dans le crag de Norwich.

7° *Faune pliocène d'Auvergne.*

M. Gervais a montré que la faune dont les débris se retrouvent en Auvergne, près d'Issoire, dans les alluvions sous-volcaniques de la montagne de Perrier, a des caractères intermédiaires entre la faune pliocène et la faune quaternaire, qui ne permettent de l'associer ni à l'une ni à l'autre. Elle forme une de ces transitions fréquentes en paléontologie, et son importance ne pourra être estimée que quand on connaîtra mieux quelques autres faunes qui

paraissent à peu près dans le même cas, telles que celle du Val d'Arno. Elle est composée comme suit (1) :

T. I, p. 186, Ursus arvernensis, Croiz. et Job.
— 203, Canis (ou Amphicyon) borbonidus, Brav.
— 217, Mustela ardea, Gervais.
— 218, Putorius zorillinus, Gervais.
— 219, Lutra Bravardi, Pomel.
— 223, Hyæna, 3 espèces, Croiz. et Jobert.
— » Hyæna, 1 espèce, Aymard, du Puy.
— 227, Felis, 6 à 8 espèces, Croiz. et Job.
— 230, Machairodus cultridens, Pomel, *d.*
— » M. Sainzelli, Aymard, du Puy.
— 236, Arctomys arvernensis, Brav.
— 249, Arvicola, 2 espèces.
— 251, Castor Issiodorensis, Croizet.
— 255, Hystrix refossa, Gervais.
— 256, Lepus, 2 espèces, Croizet.
— 260, Diabroticus Schmerlingi, Pomel, *g. s.*
— 290, Mastodon arvernensis, Croiz. et Job.
— 290, Mastodon, 3 espèces, Aymard, du Puy.
— 298, Rhinoceros elatus, Croizet et Job.
— » R. mesotropus, Aymard, du Puy.
— 301, Tapirus arvernensis, Croiz. et Job.
— » T. Vialeti, Aymard, du Puy.
— 325, Sus arvernensis, Croiz. et Job.
— 354, Cervus, une dizaine d'espèces, Croiz. et Job.
— » Cervus, 2 espèces, Aymard, du Puy.
— 361, Antilope borbonida, Bravard.

II. — Oiseaux de la période tertiaire.

Les oiseaux sont bien moins connus que les mammifères, par les motifs que j'ai développés ailleurs. On en cite cependant dans toutes les divisions de l'époque tertiaire.

Dans la faune *suessonienne*, on peut citer maintenant le *Gastornis*, oiseau gigantesque trouvé à la partie inférieure de l'argile plastique depuis l'impression de notre premier volume (2).

(1) Je lui ai réuni ici les espèces du Puy trouvées dans des alluvions sous-volcaniques qui paraissent contemporaines.

(2) Voyez *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XL, p. 554, 579, 582, 583, 584, 616, 619, 649 et 856, etc.

L'oiseau de Glaris, *Protornis Glarniensis*, H. v. Meyer, t. I, p. 412, est probablement aussi de cette époque. Les schistes de Glaris appartiennent à la formation nummulitique, mais leurs rapports avec les étages mieux connus n'ont pas pu être encore rigoureusement fixés, ainsi que nous le dirons en parlant des poissons.

La faune du *calcaire grossier* n'a fourni que le genre *Lithornis*, t. I, p. 410, et le genre *Halcyornis*, p. 414.

Dans l'époque des gypses, on cite des *Pandion*, *Strix*, *Coturnix*, *Numenius*, *Scolopax*, *Pelidna* et *Pelicanus*, qui montrent une grande analogie avec la faune actuelle.

La faune *miocène d'Auvergne* renferme un très grand nombre d'ossements d'oiseaux disséminés dans les collections et encore mal connus. On trouve également des œufs bien conservés.

La faune *miocène* n'est guère connue que par des citations et attend, comme les précédentes, une étude sérieuse.

Nous ne connaissons aucun fait important qui se rapporte à la période *pliocène*.

Le tableau suivant donnera du reste une idée des genres qui sont actuellement connus dans la période tertiaire (1).

Oiseaux de proie.

T. I, p. 410, Cathartes, Cantal, 4 (genre vivant).
— 410, Lithornis vulturinus, Owen, Sheppy, 2, *g. s.*
— 411, Falco, Montpellier, 6 (g. v).
— 411, Pandion, Paris, 3 (g. v).
— 411, Strix, Paris, 3 (g. v).

Passereaux.

T. I, p. 412, Protornis Glarniensis, H. v. M., Glaris, 1, *g. s.*
— 412, Turdus, Weisenau, 5 (g. v).
— 413, Fringilla, Weisenau, Sansan, 5 (g. v).
— 414, Halcyornis toliapicus, Owen, Sheppy, 2, *g. s.*

Gallinacés.

T. I, p. 415, Coturnix ?, Paris, 3 (g. v).
— 415, Perdix ?, Weisenau, 5 (g. v).
— 415, Gallus, Auvergne, mollasse suisse, 4 et 5 (g. v).

(1) Dans ce tableau comme dans les suivants, j'ai indiqué les étages par des numéros : 1 signifie étage suessonien, 2 la faune du calcaire grossier, 3 la faune des gypses, 4 la faune à anthracotherium ou miocène inférieur, 5 l'étage miocène proprement dit, 6 l'étage pliocène.

Échassiers.

T. I, p. 419, Phœnicopterus, Auvergne et Allemagne, 4 et 5 (g. v).
— 419, Ardea, Auvergne, 4 (g. v).
— 419, Numenius gypsorum, Gerv., Paris, 3 (g. v).
— 419, Scolopax ? Paris et Weisenau, 3 et 5 (g. v).
— 420, Pelidna, Paris, 3 (g. v).
— 420, Fulica, lignites d'Allemagne, 5 (g. v).

Palmipèdes.

T. I. p. 421, Pelicanus, Paris, 3, g. v.
— 421, Phalacrocorax, Mombach, 5 (g. v).
— 422, Anas, Auvergne, 4 (g. v).
— 422, Mergus Ronzoni, Gervais, Auvergne, 4 (g. v).

III. — Reptiles de la période tertiaire.

Si l'on compare les reptiles de la période tertiaire avec ceux de l'époque jurassique ou de l'époque crétacée, on sera frappé de la décroissance considérable de cette classe, soit sous le point de vue du nombre des genres, soit sous celui de la variété des formes, soit sous celui de la taille des espèces. Le règne des reptiles a fait place au règne des mammifères.

L'époque *suessonienne* en a fourni quelques types : la *Chelonia Glarisiensis*, Keferst, (*Ch. Knorrii*, Gray), caractérise les schistes nummulitiques de Glaris (t. I, p. 461). On cite dans les lignites de France et dans les dépôts inférieurs du bassin de Paris : une *Trionyx*, des *Crocodiles* et un grand *serpent* indéterminé.

La faune du *calcaire grossier* présente, parmi les Chéloniens, des *Emys*, *Platemys*, *Trionyx* et *Chelone*, genres vivants, et celui des *Apholidemys*, qui lui est spécial. Les *Crocodiles* se sont continués.

La faune *des gypses* présente à peu près les mêmes genres de Chéloniens, parmi lesquels les *Chelone* offrent un intérêt spécial par leur développement (t. I, p. 461). On y trouve aussi de nombreux *Crocodiles* et de grands *Ophidiens* appartenant aux genres *Palæophis* et *Paleryx*. Ces reptiles rappellent évidemment les zones méridionales actuelles.

La faune *miocène inférieure* conserve en partie les mêmes caractères généraux. Les Chéloniens y sont assez nombreux ; ils présentent le genre spécial des *Ptychogaster*. Les *Crocodiles* continuent à exister avec des *Dracœna*, *Lacerta*, *Coluber*, etc.

Dans l'époque *miocène* on peut citer la première apparition du genre *Spharg*is et la continuation des genres qui ont encore des représentants dans

nos mers. Les *Batraciens*, presque inconnus dans les faunes précédentes, y deviennent abondants.

La faune de l'Himalaya, que nous avons déjà associée à cette époque, présente, avec quelques genres actuels, l'énorme tortue terrestre connue sous le nom de *Colossochelys Atlas* (t. I, p. 445).

La faune *pliocène* est peu remarquable au point de vue des reptiles, sauf à OEningen, qui a fourni plusieurs genres spéciaux de Batraciens, parmi lesquels est le célèbre fossile connu d'abord sous le nom d'*Homo diluvii testis*, et maintenant d'*Andrias Scheuchzeri* (t. I, p. 565).

Le tableau suivant donnera une idée de l'ensemble de la faune tertiaire des reptiles. Les étages sont numérotés comme dans le précédent.

Chéloniens (1).

T. I, p. 443, Testudo, 3 à 6, *a*,
— 446, Ptychogaster, Allier, 4, *g. s.*
— 447, Emys, 2 à 6, *a*.
Cistudo, Lausanne, 4, *a*,
— 452, Palæochelys, Allemagne, 5 et 6 ?, *g. s.*
— 453, Platemys, Sheppy, 2, *c*.
— 453, Chelydra, Auvergne, OEningen, 4, 6, *a*.
— 454, Trachyaspis, mollasse suisse, 4 et 5, *g. s.*
— 455, Apholidemys, Paris, 2, *g. s.*
— 456, Trionyx, partout, 1 à 6, *a*.?
— 461, Chelonia, Glaris et partout, *c*.
— 462, Sphargis, Vendargues, 5, *a*.

Sauriens:

T. I, p. 477, Crocodilus, partout, 1 à 6, *c*.
— 510, Dracænosaurus, Auvergne, 4, *g. s.*
— 510, Stellio, Russie, 6, *a*.
— 511, Lacerta, 2, 4, 5, *a*.
— 511, Anguis, 5, *a*.

Ophidiens.

T. I, p. 556, Palæophis, 2, 3, *g. s.*
— 557, Paleryx, 3, *g. s.*
— 557, Coluber, 5, 6, *a*.
— 558, Ophidiens mal connus, 1 à 6.

Batraciens.

T. I, p. 561, Rana, 4, 5, 6, *a*.
— 562, Asphærion, Bohême, 5, *g. s.*

(1) Voyez, pour les Chéloniens de la Suisse, Pictet et Humbert, *Paléontol. suisse*, *Chéloniens de la mollasse*, publié depuis le premier volume de cet ouvrage.

T. I, p. 562, Palæobatrachus, Siebengebirge, 5, *g. s.*
— 562, Latonia, OEningen, 6, *g. s.*
— 563, Pelophylus, OEningen, 6, *g. s.*
— 564, Palæophrynos, OEningen, 6, *g. s.*
— 564, Pipa ?, Auvergne, 4, *a.*
— 565, Andrias Scheuchzeri, OEningen, 6, *g. s.*
— 566, Salamandra, Siebengebirge, 5, *a.*
— 566, Triton, 5, *a.*
— 566, Orthophya, OEningen, 6, *g. s.*

IV. — Poissons de la période tertiaire.

Les poissons ont été très abondants pendant la période tertiaire, et ils offrent dans leur ensemble des caractères qui rappellent bien plus la faune actuelle que les faunes antérieures. On sera frappé, en consultant le tableau ci-dessous, de l'immense développement qu'a pris la sous-classe des Téléostéens et de la réduction considérable qu'a subie celle des Ganoïdes. On pourra également juger de la puissante modification qu'a éprouvée la population ichthyologique dans le passage de l'époque crétacée à l'époque tertiaire par le fait que, sur 150 genres tertiaires de poissons téléostéens, 10 seulement vivaient à la fin de l'époque crétacée.

Les placoïdes, il est vrai, se sont conservés avec bien moins de modifications, car, sur 25 genres tertiaires, 13 sont provenus de la période crétacée.

On peut distinguer, dans l'histoire des poissons de la période tertiaire, une série d'époques très tranchées, qui correspondent bien à celles que nous avons constatées plus haut.

La plus ancienne paraît être celle qui est connue par les riches et célèbres dépôts du Monte-Bolca, près de Vérone. Ce gisement contemporain du terrain nummulitique du nord de l'Italie, et par conséquent se rapportant à peu près au tertiaire inférieur (suessonien) du bassin de Paris, a fourni une des plus belles séries connues de poissons bien conservés. Pour éviter des répétitions inutiles, je n'ai pas donné à part la liste des genres qui la composent; mais on la trouvera dans le tableau ci-dessous, où tous les genres qui se trouvent au Monte-Bolca sont marqués d'un B. Sur 75 genres, 20 sont spéciaux à ce gisement; 8 seulement ont passé du crétacé, dont 6 continuent et 2 s'étei-

gnent; tandis que 47 genres y apparaissent pour la première fois, pour se continuer avec les six précédents dans les époques suivantes. Les autres gisements de la même époque ne renferment que quelques débris peu importants qui n'ajoutent aucun fait nouveau.

Les schistes du canton de Glaris ont fourni depuis longtemps des poissons qui ont été décrits ou figurés par plusieurs auteurs. L'élévation de ces schistes au-dessus de la mer, leur dureté, leur apparence, les ont fait longtemps considérer comme appartenant à une formation très ancienne. On les a peu à peu rajeunis. Ramenés il y a quelques années à l'époque crétacée, ils sont considérés aujourd'hui comme appartenant à l'époque nummulitique. Ils font partie du groupe du Flysh, division supérieure du nummulitique des Alpes. Ils sont probablement donc plus récents que le Monte-Bolca, et contemporains plutôt du calcaire grossier ou de l'étage des gypses. L'étude de leur faune, dont les genres sont marqués G dans le tableau suivant, semble cependant ne confirmer qu'incomplétement ce résultat. Ses rapports avec le monde actuel paraissent plus restreints que ceux du Monte-Bolca. Sur 17 genres connus à Glaris, 13 sont spéciaux et 4 seulement se continuent dans les mers actuelles. La spécialité de cette petite faune isolée est curieuse; elle tenait peut-être, du reste, à quelques circonstances locales.

Le calcaire grossier renferme une faune incomplétement connue.

Les gisements français ont fourni deux genres spéciaux : *Macrostoma* et *Hemirhynchus*, la dernière apparition du genre *Lepidotus*, trois genres qui étaient déjà représentés au Monte-Bolca : *Labrax*, *Lates* et *Dentex*, la première apparition du genre *Holacanthus* et la continuation des genres *Carcharodon* et *Lamma*.

L'argile de Londres, contemporaine du calcaire grossier de France, a fourni une faune bien plus abondante, mais qui n'est presque connue que par une liste de genres inédits publiée par M. Agassiz (1). On ne peut donc pas se faire une idée exacte de la population de cette époque. On trouvera la liste des genres dans le tableau suivant, sous le n° 2, qui comprend à la fois l'argile de Londres et le calcaire grossier.

La *faune des gypses* désignée dans le tableau sous n° 3, n'est pas riche en poissons. On trouvera entre la France et l'Angleterre 3 genres spéciaux, 4 qui apparaissent, et 6 qui continuent.

(1) *Ann. sc. nat.*, 3e série, t. III, 1843.

Les schistes à poissons d'Aix en Provence, appartiennent ou à la faune des gypses, ou au commencement de l'époque miocène. On y cite principalement :

T. I, p. 42, Perca Beaumonti, Agassiz.
— 45, Smerdis minutus, Agassiz.
— 61, Cottus aries, Agassiz.
— 107, Lebias cephalotes, Agassiz.
— 118, Anguilla multiradiata, Agassiz.

Le terrain *miocène inférieur* d'Auvergne, et la mollasse d'eau douce inférieure de la Suisse, ont fourni quelques espèces (voyez le tableau, Étage 4), qui sont insuffisantes pour donner une idée de la faune de cette époque.

On peut citer dans les dépôts d'eau douce la première apparition des *Perca*, *Cottus*, *Aspius*, *Lebias*, *Cyclurus*, et la continuation des *Anguilla*. Dans les dépôts marins on cite la dernière apparition des *Edaphodon* et la continuation de plusieurs placoïdes de la famille des *Squalides*.

Dans l'*époque miocène proprement dite* (Étage 5), des gisements sont épars sur une grande partie de l'Europe (Turin, Gironde, Touraine, et surtout l'Allemagne, Vienne, etc.).

On cite sept genres spéciaux : *Capitodus*, *Soricidens*, *Asima*, *Lepidopides?*, *Scardinius?*, *Trigonodon* et *Oxytes*; la première apparition des genres *Solea*, *Scomber*, *Trachinus*, *Labrus*, *Cyprinus*, *Leuciscus*, *Cobitis*, *Pimelodus?*, *Raia*, et la dernière des *Smerdis*, *Pygæus*, *Sphyrænodus*, *Pycnodus*, *Sphærodus*, *Phyllodus*.

L'époque *pliocène* étudiée sous le point de vue des poissons (voyez le tableau, Étage 6), dans les gisements de Montpellier, d'Asti, de Sinigaglia, etc., est également connue d'une manière incomplète.

Nous avons cité la dernière apparition des genres *Sphenolepis*, *Cyclurus* et *Carcharodon*, et la première des *Crysophrys*, *Tinca*, *Gobius*, *Rhodeus*, *Acanthopsis*, *Esox* et *Alosa*.

Ainsi que je l'ai dit plus haut, j'ai associé à cette époque pliocène, le gisement d'OEningen dans lequel on peut citer :

T. II, p. 12, Perca lepidota, Agassiz.
— 61, Cottus brevis, Ag.
— 103, Tinca, 2 espèces, Ag.
— 103, Gobio analis, Ag.
— 103, Leuciscus, 4 espèces, Ag.

T. II, p. 105, Aspius gracilis, Ag.
— 105, Rhodeus, 2 espèces, Ag.
— 105, Cobitis, 2 espèces, Ag.
— 106, Acanthopsis angustus, Ag.
— 107, Lebias perpusillus, Ag.
— 109, Esox lepidotus, Ag.
— 110, Sphenolepis squammosseus, Ag.
— 118, Anguilla pachyura, Ag.
— 135, Cyclurus minor, Ag.

Voici, du reste, le tableau général des poissons de la période tertiaire, dans lequel les numéros 1 à 6 indiquent comme ci-dessus les six étages depuis le suessonien au pliocène, et dans lequel j'ai désigné en outre, par la lettre B, les poissons du Monte-Bolca, et par la lettre G, ceux de Glaris. On remarquera, du reste, que dans ce tableau la lettre *a* (première apparition) et la lettre *c* (continue) correspondent toujours à des genres actuellement vivants.

TÉLÉOSTÉENS.

Cténoïdes.

II, 42, Perca, 4, 6, *a*.
— 43, Cœloperca, 2, *g. s.*
— 43, Labrax, B., 2, *a*.
— 43, Apogon, B., *a*.
— 44, Lates, B., 2, 5, *a*.
— 44, Cyclopoma, B., *g. s.*
— 45, Eurygnathus, 2, *g. s.*
— 45, Enoplosus, B., *a*.
— 45, Smerdis, B., 3, 4, 5, *g. s.*
— 46, Serranus, B., *a*.
— 47, Podocephalus, 2, *g. s.*
— 47, Brachygnathus, 2, *g. s.*
— 47, Percostoma, 2, *g. s.*
— 47, Synophrys, 2, *g. s.*
— 47, Pelates, B., *a*.
— 47, Dules, B., *a*.
— 48, Holocentrum, B., *a*.
— 49, Myripristis, B., 2, *a*.
— 52, Acanus, G., *g. s.*
— 53, Pachygaster, G., *g. s.*
— 53, Podocys, G., *g. s.*
— 53, Pristigenis, B., *g. s.*
— 55, Pristipoma, B., *a*.
— 55, Odonteus, B., *g. s.*
— 56, Pogonias (Amérique), *a*.
II, 56, Dentex, B., 2, *a*.
— 57, Pagrus, B., *a*.
— 57, Chrysophrys, 6, *a*.
— 57, Sargus, 3, 6, *a*.
— 58, Pagellus, B., *c*.
— 58, Sparnodus, B., *g. s.*
— 59, Capitodus, 5, *g. s.*
— 60, Soricidens, 5, *g. s.*
— 60, Asima, 5, *g. s.*
— 61, Cottus, 4, 5, 6, *a*.
— 61, Cristiceps, B., *a*.
— 62, Callipteryx, B., *g. s.*
— 64, Acanthurus, B., *a*.
— 64, Naseus, B., *a*.
— 65, Ptychocephalus, 2, *g. s.*
— 65, Pomophractus, 2, *g. s.*
— 65, Calopomus, 2, *g. s.*
— 66, Ephippus, B., *a*.
— 66, Scatophagus, B., *a*.
— 66, Zanclus, B., *a*.
— 67, Platax, B., 6, *c*.
— 68, Semiophorus, B., *g. s.*
— 68, Pygæus, B., 5, *g. s.*
— 69, Holacanthus, 2, *a*.
— 69, Pomacanthus, B., *a*.
— 70, Toxotes, B., *a*.
— 70, Macrostoma, 2, *g. s.*
— 71, Gobius, B., 5, *a*.

II, 72, Lophius, B., *a.*
— 72, Fistularia, B. G., *a.*
— 73, Aulostoma, B., *a.*
— 73, Urosphen, B., *g. s.*
— 73, Ramphosus, B., *g. s.*
— 74, Amphisile, B., 5, *a.*
— 75, Mugil, B., *a.*

Pleuronectes.

II, 76, Rhombus, B., 5, *a.*
— 76, Solea, 5, *a.*

Cycloïdes acanthoptérygiens.

II, 79, Scomber, 5, *a.*
— 79, Thynnus, B., *a.*
— 80, Orcynus, B., *a.*
— 80, Cybium, B., 2, 5, *a.*
— 80, Ductor, B., *g. s.*
— 81, Goniognathus, 2, *g. s.*
— 81, Anenchelum, G., *g. s.*
— 82, Lepidopides, 5, *g. s.*
— 83, Nemopteryx, G., *g. s.*
— 83, Xiphopterus, B., *g. s.*
— 83, Lichia, B., *a.*
— 84, Trachinotus, B., *a.*
— 84, Carangopsis, B., *a.*
— 85, Palymphies, G., *g. s.*
— 85, Archæus, G., *g. s.*
— 86, Vomer, B. G., *c.*
— 86, Gasteronemus, B., *g. s.*
— 87, Amphistrium, B., *g. s.*
— 87, Isurus, G., *g. s.*
— 87, Pleionemus, G., *g. s.*
— 88, Achanthonemus, B., 1, *g. s.*
— 88, Palæorhynchum, G., *g. s.*
— 89, Hemirhynchus, 2, *g. s.*
— 89, Cœlopoma, 2, *g. s.*
— 89, Bothrosteus, 2, *g. s.*
— 89, Phalacrus, 2, *g. s.*
— 89, Rhonchus, 2, *g. s.*
— 90, Cechemus, 2, *g. s.*
— 90, Scombrinus, 2, *g. s.*
— 90, Cœlocephalus, 2, *g. s.*
— 90, Naupygus, 2, *g. s.*
— 90, Tetrapturus, 2, *c.*
— 91, Cœlorhynchus, 2, *g. s.*
— 91, Phasganus, 2, *g. s.*
— 91, Acestrus, 2, *g. s.*
— 92, Sphyræna, B., *c.*
— 92, Sphyrænodus, 2, 5, *g. s.*
— 93, Hypsodon, 2, *d.*
— 95, Rhamphognathus, B., *g. s.*
II, 95, Mesogaster, B., *d.*
— 96, Trachinus, 5, *a.*
— 96, Spinacanthus, B., *g. s.*
— 96, Laparus, 2, *g. s.*
— 97, Atherina, B., *a.*
— 97, Labrus, 5, *a.*
— 98, Anchenilabrus, 2, *g. s.*
— 98, Platylemus, 2 ou 3, *g. s.*

Cycloïdes malacoptérygiens.

II, 100, Rhinocephalus, 2, *g. s.*
— 100, Goniognathus, 2, *g. s.*
— 100, Merlinus, 2, *g. s.*
— 100, Ampheristus, 2, *g. s.*
— 102, Cyprinus, 5, *a.*
— 103, Tinca, 6, *a.*
— 103, Gobius, 6, *a.*
— 104, Leuciscus, 5, 6, *a.*
— 104, Aspius, 4, 5, 6, *a.*
— 105, Rhodeus, 6, *a.*
— 105, Cobitis, 5, 6, *a.*
— 106, Acanthopsis, 6, *a.*
— 106, Scardinius, 5?, *g. s.*
— 106, Lebias, 4, 5, 6, *a.*
— 108, Esox, 6, *a.*
— 109, Holosteus, B., *g. s.*
— 109, Sphenolepis, 3, 6, *g. s.*
— 110, Rhinellus, B., *d.*
— 112, Osmerus, G., *c.*
— 113, Alosa, 6, *a.*
— 114, Clupea, B. G., 5, 6, *c.*
— 114, Engraulis, B., *a.*
— 115, Megalops, 2, *g. s.*
— 116, Halecopis, 2, *g. s.*
— 116, Elopides, G., *g. s.*
— 116, Cœlogaster, B., *g. s.*
— 118, Anguilla, B., 4, 6, *a.*
— 118, Rhynchorhinus, 2, *g. s.*
— 118, Enchelyopus, B., *g. s.*
— 118, Ophisurus, B., *a.*
— 119, Sphagebranchus, B., *a.*
— 119, Leptocephalus, B., *a.*

Siluroïdes.

II, 120, Pimelodus, 5?, *a.*

Plectognathes.

II, 122, Acanthoderma, G., *g. s.*
— 122, Acanthopleurus, G., *g. s.*
— 122, Ostracion, B., *a.*
— 123, Glyptocephalus, 2, *g. s.*
— 123, Diodon, B., 6, *a.*

II, 124, Trigonodon, 5, *g. s.*
— 124, Blochius, B., *g. s.*

Lophobranches.

II, 125, Syngnathus, B., *a.*
— 125, Calamostoma, B., *g. s.*

GANOÏDES.

II, 134, Notæus, 3, *g. s.*
— 135, Cyclurus, 4, 5, 6, *g. s.*
— 160, Lepidotus, 2, *d.*
— 170, Lepidosteus, 3, *a.*
— 197, Pycnodus, B., 2, 5, *d.*
— 200, Gyrodus, 2, *d.*
— 204, Periodus, 2, *g. s.*
— 205, Sphærodus, 5, *d.*
— 207, Phyllodus, 2, 5, *d.*
— 208, Pisodus, 2, *g. s.*
— 225, Accipenser, 2, *a.*

PLACOÏDES [1].

II, 232, Elasmodus, 2, *g. s.*?
II, 232, Psaliodus, 2, *g. s.*
— 233, Edaphodon, 3, 4, *g. s.*
— 236, Glyphis, 2, 5, *a.*
— 237, Carcharodon, 1, 2, 4, 5, 6, *d.*
— 239, Galeus, B., *a.*
— 240, Corax, 5, 6, *c.*
— 241, Galeocerdo, 4, 5, 6, *c.*
— 242, Hemipristis, 4, 5, *c.*
— 243, Notidanus, 2, 4, 5, *c.*
— 244, Zygæna, 4, 5, *c.*
— 244, Spinax, 5, *c.*
— 245, Otodus, 1, 2, 3, 5, *c.*
— 247, Oxyrhina, 3, 4, 5, 6, *c.*
— 249, Lamna, 2, 3, 4, 5, 6, *c.*
— 251, Odontaspis, 2, 4, 5, *c.*
— 252, Oxytes, 5, *g. s.*
— 272, Squatina, 4, *c.*
— 274, Pristis, 2, 3, *c.*
— 277, Raia, 5, *a.*
— 278, Torpedo, B., *a.*
— 279, Trygon, B., *a.*
— 279, Myliobates, 2, 3, 4, 5, 6, *a.*
— 282, Aetobatis, 2, 4, *a.*
— 282, Zygobates, 4, 5, *a.*
— 295, Aulacanthus, 3, *g. s.*

V. — INVERTÉBRÉS DE LA FAUNE TERTIAIRE.

Les animaux invertébrés ont été bien moins modifiés pendant la période tertiaire que les vertébrés, et ils présentent dans leur ensemble bien plus d'analogie avec la faune actuelle.

1° *Faune suessonienne.*

A l'origine de la faune suessonienne correspondent, comme je l'ai dit plus haut, quelques dépôts d'eau douce qui renferment une population assez semblable à celle de nos lacs et de nos fleuves. Aussi voit-on apparaître bien des types nouveaux, inconnus dans les périodes précédentes où nous n'avons eu occasion de citer qu'un très petit nombre de genres fluviatiles répartis dans quelques gisements peu étendus.

On cite en particulier pour la première fois, parmi les MOLLUSQUES, les genres *Vitrina*, *Helix*, *Bulimus*, *Pupa*, *Megaspira*, *Clausilia*, *Auricula*, *Phy-*

[1] Je n'ai pas cité les étages de la Caroline du Sud, ne connaissant pas leurs rapports exacts avec nos faunes 1, 2 et 3.

sa, *Ancylus*, *Cyclostoma*, *Valvata* et *Melanopis*. Plusieurs types marins sont dans le même cas. On voit apparaître parmi les Céphalopodes, les *Beloptera* et le type intéressant des *Aturia*, et parmi les Gastéropodes les genres *Turbonilla*, *Pedipes*, *Sigaretus*, *Bifrontia*, *Terebellum*, *Oliva*, *Murex*, *Turbinella*, *Cordieria*, *Cassis*, *Terebra*, *Siliquaria*, *Umbrella ?* *Scaphander*.

Parmi les Acéphales, on voit apparaître les *Septaria*, *Solen*, *Lulraria*, *Donax*, *Corialliophaga* et *Nucunella*.

Les Brachiopodes ne présentent que trois genres, les *Terebratula* et les *Terebratulina* qui continuent, et les *Orbicula* qui apparaissent.

Les Bryozoaires s'augmentent de trois genres, mais deux y font leur dernière apparition. Les *Prattia* sont spéciales.

Les Échinodermes sont plus puissamment modifiés que les classes précédentes. On voit, comme chez les Mollusques, apparaître plusieurs types nouveaux : *Pericosmus*, *Schizaster*, *Spatangus*, *Macropneustes*, *Eupatagus*, *Amphidetus*, *Brissus*, *Brissopsis*, *Pygorhynchus*, *Lobophora*, *Runa ?*, *Salmacis*, *Cœlopleurus* et *Porocidaris ?*. On peut en outre citer quelques genres spéciaux : *Gualtiera*, *Prenaster*, *Amblypygus*, et la dernière apparition des *Periaster* et *Pygurus*.

Les Polypes sont généralement remarquables par l'apparition d'un grand nombre de genres nouveaux dont on trouvera l'énumération dans le tableau général ci-dessous.

Les Foraminifères sont peu nombreux; ils présentent un genre spécial : *Assilina*, la première apparition des *Orbitolites*, et surtout celle des *Nummulites*, caractéristiques de cette époque; trois autres genres continuent.

On cite enfin le genre *Guettardia*, le seul représentant des Spongiaires pierreux dans la période tertiaire.

2° *Faune du calcaire grossier.*

Les animaux invertébrés du calcaire grossier et de l'argile de Londres sont en grande majorité (71 pour 100) représentés par des genres qui ont existé avant et après. Un certain nombre ont apparu pour la première fois (14 pour 100), et ont servi à compléter l'ensemble de la physionomie tertiaire que cette faune avait reçue de l'époque suessonienne. Par contre, un très petit nombre de genres (6 pour 100), apparaissent pour la dernière fois; les genres spéciaux représentent (9 pour 100) de l'ensemble.

Les Crustacés fournissent une partie de ces genres spéciaux, *Xanthopsis*, *Basinotopus*, *Archæocarabus*, de l'argile de Londres.

Dans l'histoire des Mollusques céphalopodes, on ne peut citer que la dernière apparition des *Beloptera*, nées dans l'époque suessonienne.

Les Gastéropodes s'enrichissent des genres *Niso*, *Valvaria*, *Ringicula*, *Ty-*

phis, *Harpa* et *Philina*. Les *Pileolus*, *Bifrontia* et *Pleurotomaria* y vivent pour la dernière fois.

Les Acéphales ne se modifient que par l'apparition des *Pandora*, *Erycina* et *Nuculina*. Les *Teredina* paraissent spéciales à cette époque. Les *Nucunella* y font leur dernière apparition.

Les Bryozoaires ont en majorité des genres qui continuent. Sur vingt-sept genres cités dans le tableau général, on n'en trouve que deux qui apparaissent, un genre spécial, et trois qui vivent pour la dernière fois.

Les Échinodermes continuent en grande partie les formes de l'époque suessonienne, avec l'addition des *Lenita*, *Laganum* et *Scutellina* qui sont spéciaux, et des *Echinarachnius* et *Scutella* qui font leur première apparition. Les *Cœlopleurus*, *Echinopsis* et *Bourgueticrinus* ne dépassent pas l'époque du calcaire grossier.

Les *Websteria* (t. IV, p. 348) paraissent représenter les Acalèphes pendant cette époque.

Les Polypes présentent, comme on le verra dans le tableau général, treize genres spéciaux, douze qui apparaissent, trois qui disparaissent, et douze qui continuent.

Les Foraminifères sont abondants dans cette époque, car le tableau général en indique quarante-un genres. La plupart se trouvent avant et après. On cite toutefois quatre genres spéciaux : *Ovulites*, *Acicularia*, *Dactylopora* et *Fabularia*; neuf qui paraissent pour la première fois, et la dernière apparition des *Orbitolites* et *Orbitoïdes*.

Parmi les Spongiaires on ne cite que le genre des *Cliona*. Les Spongiaires pierreux n'existent plus, ainsi que je l'ai dit plus haut.

3° *Faune parisienne supérieure.*

La faune parisienne supérieure, qui correspond à celle des gypses, est bien moins caractérisée par ses animaux invertébrés que par ses vertébrés.

Parmi les Mollusques on ne peut citer que la première apparition des *Triforis*, *Glauconome*, *Cyrenella*, *Cardilia* et *Deissena*.

Les Polypes offrent quelques genres spéciaux : *Areacis*, *Dendrosmilia*, *Trochoseris* et *Cyathoseris*.

Tous les autres genres de cette faune sont la continuation de ceux que nous avons vus précédemment. Les espèces sont plus caractéristiques, un grand nombre cependant se trouvent à la fin, dans le calcaire grossier et dans le parisien supérieur.

4° *Faune miocène inférieure.*

Les modifications génériques continuent à être presque nulles dans le passage de l'époque miocène, en ce qui concerne les in-

vertébrés. Les modifications importantes que nous avons reconnues dans la classe des mammifères n'ont point ici de corrélatif.

On ne cite parmi les Mollusques proprement dits que les *Deshayesia*, qui sont un genre spécial, et la première apparition des *Ferussina*, *Columbella* et *Diplodonta*.

Les Bryozoaires présentent aussi un genre spécial, *Multoporina*, la dernière apparition des *Semiescharifora*, et la première des *Tubucellaria*.

Les autres classes sont sans modifications importantes.

5° *Faune miocène proprement dite.*

La faune miocène est très abondante et forme un des membres importants de la paléontologie de la période tertiaire.

Ainsi que les précédentes, elle présente dans les invertébrés peu de modifications génériques. Les genres spéciaux ne forment qu'environ 7 pour 100 de l'ensemble, tandis que ceux qui se trouvent avant et après représentent 67 pour 100 de ce même ensemble. Cette faune diffère du reste des précédentes, en ce que les genres qui apparaissent pour la première fois, et ceux qui existent pour la dernière fois sont presque en même nombre. Dans les faunes suessonienne et parisienne, les premiers étaient beaucoup plus abondants. Il semble que dans ces premières époques de la période tertiaire, la faune tendait à atteindre son maximum, et à s'enrichir de formes nouvelles sans perdre beaucoup des anciennes. Celle de l'époque miocène est au contraire stationnaire.

Les Céphalopodes sont représentés par quatre genres qui sont tous dans des conditions différentes. Les *Argonauta* paraissent pour la première fois; les *Spirulirostra* sont spéciales à cet étage; les *Aturia* paraissent pour la dernière fois; les *Nautilus* seuls se trouvent avant et après.

Parmi les nombreux Gastéropodes de cette époque (95 genres), on remarque la première apparition des *Limax*, *Testacella*, *Planaxis*, *Haliotis*, *Erato*, *Ranella*, *Dolium*, *Oniscia*, *Purpura*, *Ricinula*, *Brocchia*, *Calyptræa*, *Crepidula*, *Parmaphorus*, *Siphonaria*, *Carinaria*, *Hyalæa*, *Clio*. Par contre, les *Ferussina* et *Niso* existent pour la dernière fois. Les *Borsonia* et *Spiricella* sont des genres spéciaux.

Les Acéphales s'augmentent également par l'apparition des genres *Aspergillum*, *Glycimeris*, *Mya*, *Amphidesma*, *Fragilia*, *Dosinia*, *Cyclina*, *Ungulina ?* et *Tridaona*. Tous les autres genres se trouvent avant et après. Il en est de même de ceux qui composent la classe des Brachiopodes.

Les Bryozoaires sont plus nombreux (ou mieux connus) que dans les autres

étages tertiaires. Le tableau général ci-dessous en contient 72 genres miocènes dont 11 spéciaux et 30 trouvés avant et après. Il n'y en a que 6 qui apparaissent, tandis que 25 y vivent pour la dernière fois.

Les Échinodermes sont peu modifiés. La plupart des genres se continuent. Il faut en excepter les *Clypeaster*, *Runa ?* et *Tripneustes* qui paraissent pour la première fois, les *Temnechinus* qui sont spéciaux et les *Pygorhynchus ?*, *Amphiope* et *Porocidaris* qui existent pour la dernière fois.

Sur 56 genres de Polypes, il y en a 10 spéciaux, 19 qui continuent, 12 qui apparaissent, et 15 qui vont disparaître.

Les Foraminifères sont nombreux, mais moins modifiés que les Polypes. Sur 55 genres il n'y en a que 3 spéciaux, 6 qui apparaissent, et 8 qu'on voit pour la dernière fois.

Les Spongiaires ne sont représentés que par le genre *Cliona*.

6° *Faune pliocène.*

La faune pliocène est de toutes les faunes tertiaires, celle qui, au point de vue des invertébrés, offre le moins de formes caractéristiques. Les genres lui sont en grande majorité communs avec l'époque miocène et avec la faune actuelle. Il n'y pas de genres spéciaux.

Ceux qui paraissent pour la dernière fois ne représentent que 6 pour 100 de l'ensemble. Tous les autres sont encore vivants et parmi eux, il n'y en a que 2 1/2 pour 100, qui apparaissent pour la première fois.

On cite dans les Mollusques proprement dits la première apparition des *Struthiolaria*, *Monoceros*, *Triplera*, et la dernière des *Brocchia* et *Limea*.

Parmi les Bryozoaires on observe la dernière apparition des *Reptonodicreseis* et des *Celleporaria*.

Les Échinodermes n'acquièrent aucun genre nouveau. On y voit pour la dernière fois les *Hemiaster*, *Macropneustes* et *Arbacia*.

Les *Sertularia* représentent le type des Acalèphes.

Les Polypes n'ont que des genres qui existaient auparavant. Les *Ceratotrochus*, *Plerastrea ?* et *Stephanophyllia* y ont leurs derniers représentants.

Les Foraminifères y présentent 27 genres qui existaient tous auparavant. Les *Pyrulina* sont les seuls qui ne passent pas à l'époque actuelle.

TABLEAU GÉNÉRAL

DES GENRES D'ANIMAUX INVERTÉBRÉS QUI SE TROUVENT DANS LA PÉRIODE TERTIAIRE (1).

CRUSTACÉS.

II, 422, Cancer, 1, 2, 5, *a*.
— 424, Xantho, 5, *a*.
— 424, Zanthopsis, 2, *g. s.*
— 425, Platycarcinus, 5, 6, *a*.
— 426, Portunus, 4, 5, *a*.
— 426, Podophthalmus, 5?, *c*.
— 429, Grapsus, 6, *c*.
— 431, Ebalia, 5, *a*.
— 432, Atelecyclus, 5, *c*.
— 434, Dromia, 2, *a*.?
— 435, Basinotopus, 2, *g. s*.
— 436, Ranina, 1, 5, *g. s*.
— 443, Archæocarabus, 2, *g. s*.
— 443, Palinurus, B., *a*.
— 447, Pagurus, 5, *c*.
— 449, Astacus, 2, *c*.
— 466, Sphæroma, 3, 5, *a*.
— 533, Cythere, 2, 5, *c*.
— 534, Cypris, 5, *c*.
— 536, Cypridina, 5, *c*.
— 541, Balanus, partout, *c*.
— 544, Acasta, 5, *a*.
— 544, Coronula, 6, *a*.
— 445, Creusia, 5, *a*.
— 545, Clisia, 5, *a*.
— 546, Pyrgoma, 5, *a*.
— 546, Anatifa, 6, *a*.?
— 547, Pollicipes, 3, 5, *a*.
— 549, Scalpellum, 2, 5, *c*.

ANNÉLIDES.

II, 562, Serpula, partout, *c*.
— 566, Filograna, 5, *c*.?
— 566, Spirorbis, partout, *c*.
II, 568, Vermilia, 2, 5, *c*.
— 570, Cyclogyra, 5, *a*.
— 570, Ditrupa, 2, 5, *a*.

MOLLUSQUES.

Céphalopodes.

II, 588, Argonauta, 5, *a*.
— 592, Sepia, 2, 3, *c*.
— 593, Beloptera, 1, 2, *g. s*.
— 594, Belemnosis, 2, *g. s*.
— 594, Spirulirostra, 5, *g. s*.
— 629, Nautilus, 1, 2, 5, *c*.
— 649, Aturia, 1, 2, 5, *g. s*.

Gastéropodes.

III, 16, Limax, 5, 6, *a*.
— 17, Testacella, 5, *a*.
— 17, Vitrina, 1, 5, *a*.
— 18, Helix, partout, *a*.
— 24, Anastoma, 1, *a*.
— 25, Bulimus, partout, *a*.
— 27, Pupa, partout, *a*.
— 29, Megaspira, 1, *a*.
— 29, Clausilia, partout, *a*.
— 30, Succinea, 2, 5, *a*.
— 32, Auricula, partout, *a*.
— 34, Lymnæus, partout, *c*.
— 37, Physa, 1, 6, *a*.
— 38, Planorbis, partout, *c*.
— 40, Ancylus, 1, 3, 4, 5, *a*.
— 46, Cyclostoma, partout, *a*.
— 48, Ferussina, 4, 5, *g. s*.
— 49, Paludina, partout, *c*.
— 52, Valvata, 1, 5, 6, *a*.
— 53, Nematura, 3, *a*.

(1) Dans ce tableau, les étages sont indiqués par des chiffres : 1 désigne la faune suessonienne, 2 celle du calcaire grossier, 3 celle des gypses ou parisien supérieur, 4 la faune miocène inférieure ou tongrienne, 5 la faune miocène proprement dite, 6 la faune pliocène, B le monte Bolca.

III, 54, Melania, partout, *c.*
— 56, Melanopsis, partout, *a.*
— 57, Rissoa, partout, *c.*
— 60, Turritella, partout, *c.*
— 66, Scalaria, partout, *c.*
— 71, Littorina, 2, 5, 6, *c.*
— 72, Planaxis, 5, 6, *a.*
— 81, Chemnitzia, partout, *c.*
— 82, Turbonilla, partout, *a.*
— 84, Eulima, partout, *c.*
— 86, Pyramidella, partout, *c.*
— 87, Niso, 2, 5, 6, *g. s.*
— 94, Acteon, partout, *c.*
— 99, Volvaria, 2, 3, *a.*
— 100, Ringicula, 2, 4, 5, 6, *a.*
— 101, Pedipes, 4, 2, 3, *a.*
— 108, Natica, partout, *c.*
— 117, Sigaretus, partout, *a.*
— 119, Deshayesia, 4, 5, *g. s.*
— 119, Velutina, 5, *a.*
— 120, Nerita, partout, *a.*
— 124, Neritopsis, 5, *c.*
— 127, Pileolus, 2, *d.*
— 129, Turbo, partout, *c.*
— 137, Phasianella, 2, 4, 5, 6, *c.*
— 141, Delphinula, partout, *c.*
— 143, Trochus, partout, *c.*
— 151, Phorus, partout, *c.*
— 153, Solarium, partout, *c.*
— 161, Bifrontia, 1, 2, *g. s.*
— 164, Pittonnellus, 2, 3, 5, *c.*
— 168, Pleurotomaria, 1, 2, *d.*
— 175, Scissurella, 5, *a.*
— 182, Haliotis, 5, 6, *a.*
— 184, Cypræa, partout, *c.*
— 186, Ovula, partout, *c.*
— 188, Erato, 5, 6, *a.*
— 188, Marginella, partout, *c.*
— 190, Terebellum, 1, 2, 3, 4, *a.*
— 192, Oliva, partout, *a.*
— 193, Ancillaria, partout, *c.*
— 195, Strombus, partout, *c.*
— 197, Pterocera, 1, *c.*
— 200, Rostellaria, partout, *c.*
— 207, Conus, partout, *c.*
— 210, Voluta, partout, *c.*
— 214, Mitra, partout, *c.*
— 217, Murex, partout, *c.*
— 219, Typhis, 2, 4, 5, 6, *a.*
— 220, Ranella, 4, 5, 6, *a.*
— 221, Triton, partout, *c.*
— 224, Fusus, partout, *c.*
— 228, Pyrula, partout, *c.*

III, 230, Trichotropis, 5, *a.*
— 230, Fasciolaria, partout, *c.*
— 232, Turbinella, partout, *a.*
— 233, Cancellaria, partout, *c.*
— 235, Pleurotoma, partout, *c.*
— 239, Borsonia, 5, *g. s.*
— 239, Cordieria, 1, 2, *g. s.*
— 241, Harpa, 2, 3, 4, *a.*
— 242, Dolium, 4, 5, 6, *a.*
— 243, Oniscia, 4, 5, *a.*
— 243, Cassis, partout, *a.*
— 244, Morio, partout, *c.*
— 246, Columbella, 5, 6, *a.*
— 248, Purpura, 5, 6, *a.*
— 252, Buccinum, partout, *c.*
— 256, Terebra, partout, *c.*
— 258, Cerithium, partout, *c.*
— 263, Triforis, 3, *a.*
— 265, Vermetus, 1, 4, 5, 6, *a.*
— 267, Cœcum, 3, 5, *a.*
— 268, Siliquaria, partout, *a.*
— 270, Capulus, partout, *c.*
— 273, Brocchia, 5, 6, *g. s.*
— 274, Spiricella, 5, *g. s.*
— 275, Calyptræa, 5, 6?, *a.*
— 276, Infundibulum, partout, *c.*
— 278, Crepidula, 5, 6, *a.*
— 280, Parmaphorus, 5, *a.*
— 281, Emarginula, 2, 4, 5, 6, *c.*
— 283, Rimula, 2, 5, *c.*
— 284, Fissurella, partout, *c.*
— 292, Siphonaria, 5, *a.*
— 294, Patella, partout, *c.*
— 300, Chiton, 2, 5, *c.*
— 303, Dentalium, partout, *c.*
— 307, Umbrella, 1, 6, *c?*
— 309, Bulla, partout, *c.*
— 312, Scaphander, partout, *a.*
— 313, Philina, 2, 5, *a.*
— 314, Carinaria, 5, *a.*
— 317, Hyalæa, 5, 6, *d.*
— 318, Clio, 5, 6, *a.*
— 319, Triptera, 6, *a.*

ACÉPHALES.

III, 338, Aspergillum, 5, *a.*
— 338, Clavagella, partout, *c.*
— 340, Gastrochæna, partout, *c.*
— 343, Septaria, 1, 5, *a.*
— 344, Teredo, partout, *c.*
— 347, Teredina, 2, *d.*
— 349, Pholas, partout, *c.*

III, 353, Solen, partout, *c.*
— 355, Siliqua, 2, *c.*
— 355, Solecurtus, partout?, *c.*
— 359, Panopæa, partout, *c.*
— 370, Pholadomya, 1, 2, 4, 5, *c.*
— 379, Glycimeris, 5, *a.*
— 379, Mya, 5, 6, *a.*
— 380, Lutraria, 1?, 4, 5, 6., *g.*
— 384, Mactra, partout, *c.*
— 387, Corbula, partout, *c.*
— 392, Neæra, partout, *c.*
— 394, Poromya, 5, *a.*
— 396, Anatina, ?, *c.*
— 399, Thracia, partout, *c.*
— 410, Pandora, 2, 5, *a.*
— 411, Mesodesma, 5? *c?*
— 413, Trigonella, 5, *c.*
— 415, Syndosmya, 5, *a.*
— 416, Amphidesma, 5, 6, *a.*
— 418, Tellina, partout, *c.*
— 422, Arcopagia, 2, 3, 5, 6, *c.*
— 423, Fragilia, 5, 6, *a.*
— 424, Psammobia, 2, 5, 6, *a.*
— 428, Capsa, 5, *a.*
— 429, Donax, partout, *c.*
— 432, Saxicava, 2, 3, 5, 6, *c.*
— 435, Petricola, 2, 3, 5, 6, *c.*
— 436, Venerupis, 3, 5, 6, *c.*
— 437, Coralliophaga, 2, 3, *a.*
— 440, Tapes, partout, *c.*
— 442, Venus, partout, *c.*
— 447, Cytherea, partout, *c.*
— 451, Dosinia, 5, 6, *a.*
— 452, Cyclina, 5, *a.*
— 452, Gratelupia, 5, *g. s.*
— 458, Cyclas, partout, *c.*
— 459, Cyrena, partout, *c.*
— 462, Glauconome, 3, *a.*
— 465, Cyrena, partout, *c.*
— 466, Cypricardia, 2, 5, *c.*
— 470, Cardium, partout, *c.*
— 479, Isocardia, partout, *c.*
— 487, Corbis, 1, 2, *c.*
— 490, Lucina, partout, *c.*
— 496, Diplodonta, 4, 5, 6, *a.*
— 497, Ungulina, 5, *a.*
— 498, Cyrenella, 3, *a.*
— 498, Erycina, partout, *a.*
— 500, Cardilia, 3, 6, *a.*
— 502, Crassatella, partout, *c.*
— 507, Astarte, partout, *c.*
— 513, Circe, 5, *a.*
— 513, Cardita, partout, *c.*
III, 528, Unio, partout, *c.*
— 536, Trigonia, 1? *c.?*
— 543, Arca, partout, *c.*
— 552, Pectunculus, partout, *c.*
— 556, Stalagmium, 2, *g. s.*
— 556, Limopsis, partout, *c.*
— 560, Nucula, partout, *c.*
— 566, Nuculina, 2, *g. s.*
— 566, Nucunella, 1, 2, *g. s.*
— 567, Leda, partout, *c.*
— 573, Pinna, partout, *c.*
— 577, Mytilus, partout, *c.*
— 582, Lithophagus, 2, 5, 6, *c.*
— 584, Dreissena, 4, 5, 6, *a.*
— 585, Tridacna, 5, *a.*
— 588, Chama, partout, *c.*
— 597, Avicula, partout, *c.*
— 604, Vulsella, 1, 2, *c.*
— 609, Perna, 2, 3, 5, 6, *c.*
— 616, Lima, partout, *c.*
— 621, Limea, 5, 6, *a.*
— 622, Pecten, partout, *c.*
— 629, Hinnites, 5, 6, *c.*
— 631, Janira, 5, 6, *c.*
— 633, Spondylus, partout, *c.*
— 636, Plicatula, partout, *c.*
— 639, Ostrea, partout, *c.*
— 647, Anomia, partout, *c.*

BRACHIOPODES.

IV, 11, Terebratula, partout, *c.*
— 20, Terebratella, 5, *c.*
— 24, Terebratulina, 1, 2, 5, 6, *c.*
— 28, Thecidea, 5, *c.*
— 66, Crania, 5, *c.*
— 68, Orbicula, 5, *a.*
— 73, Lingula, 5, *c.*

BRYOZOAIRES.

IV, 94, Canda, 5, *a.*
— 95, Cellaria, 5, *c.*
— 95, Tubucellaria, 4, *a.*
— 97, Vincularia, 5, *c.*
— 98, Eschara, 1, 2, 5, 6, *c.*
— 99, Semieschara, 2, *c.*
— 100, Lunulites, partout, *c.*
— 101, Stichopora, 5, *d.*
— 101, Retepora, 1, 2, 5, 6, *c.*
— 102, Bactridium, 5, *g. s.*
— 102, Hippothoa, 5, *c.*
— 103, Mollia, 5, *d.*
— 103, Cellepora, partout, *c.*

IV, 104, Celleporaria, 5, 6, *g. s.*
— 104, Semicelleporaria, 5, *g. s.*
— 105, Reptocelleporaria, 5, *d.*
— 105, Vincularina, 5, *d.*
— 106, Escharinella, 5, *c.*
— 106, Melicerita, 5, *g. s.*
— 106, Reptescharinella, 5, *d.*
— 106, Multescharinella, 5, *g. s.*
— 107, Porina, 2, 5, *c.*
— 107, Sparsiporina, 5, *g. s.*
— 107, Semiporina, 2, 5, *g. s.*
— 107, Reptoporina, 2, 5, *c.*
— 108, Multoporina, 4, *g. s.*
— 108, Escharinella, 2, 5, *c.*
— 108, Distansescharellina, 5, *g. s.*
— 109, Reptescharellina, 2, 5, *c.*
— 109, Multescharellina, 5, *c.*
— 109, Escharella, 5, *c.*
— 110, Reptescharella, 5, *d.*
— 111, Discoporella, 5, *a.*
— 111, Porellina, 5, *g. s.*
— 111, Reteporellina, 5, *g. s.*
— 112, Semiescharipora, 4, *d.*
— 112, Prattia, 1, *g. s.*
— 112, Reptescharipora, 5, *d.*
— 114, Siphonella, 5, *c.*
— 115, Trochopora, 2, *g. s.*
— 115, Discoflustrellaria, 2, *g. s.*
— 115, Biflustra, 5, *c.*
— 115, Membranipora, 5, *c.*
— 116, Pyripora, 5, *c.*
— 116, Discoflustrella, 5, *c.*
— 120, Crisia, 5, *a.*
— 120, Unicrisia, 5, *d.*
— 125, Myriozoum, 5, *c.*
— 126, Fasciculipora, 6, *c.*
— 128, Filifascigera, 6, *d.*
— 129, Radiofascigera, 1, *d.*
— 129, Meandropora, 5, *g. s.*
— 131, Spiropora, 2, *d.*
— 133, Clypeina, 2? *g. s.*
— 133, Entalophora, 1, 2, 5, *d.*
— 134, Filisparsa, 1, 2, 5, *c.*
— 135, Uniretepora, 5, *g. s.*
— 136, Berenicea, 2, 5, *c.*
— 137, Bidiastopora, 5, *d.*
— 138, Idmonea, 1, 2, 5, *c.*
— 139, Bitubigera, 5, *g. s.*
— 139, Semitubigera, 5, *d.*
— 139, Reptotubigera, 2, 5, *d.*
— 142, Tubulipora, 2, *c.*
— 143, Filicella, 1, 5, *c.*
— 143, Proboscina, 2, 5, *c.*
IV, 144, Radiotubigera, 2, *d.*
— 145, Unitubigera, 2, 5, *d.*
— 146, Hornera, 1, 2, 5, *a.*
— 147, Crisina, 5, *d.*
— 148, Reticulipora, 1, *d.*
— 151, Lichenopora, 2, *d.*
— 152, Discocavea, 2, *d.*
— 152, Radiocavea, 5, *d.*
— 152, Unicavea, 2, 5, 6, *c.*
— 153, Radiopora, 5, *d.*
— 154, Domopora, 5, *d.*
— 154, Tecticavea, 5, *d.*
— 157, Ceriocava, 5, *d.*
— 158, Reptomulticava, 5, *d.*
— 160, Heteropora, 5, *d.*
— 160, Multicreseis, 5, *d.*
— 161, Reptomulticreseis, 5, *d.*
— 162, Reptonodicreseis, 6, *d.*

ÉCHINODERMES.

IV, 197, Hemiaster, 1, 2, 5, 6, *d.*
— 198, Pericosmus, 1, 5, 6, *g. s.*
— 198, Linthia, 1, *g. s.*
— 199, Schizaster, 1, 2, 5, 6, *a.*
— 199, Spatangus, 1, 2, 5, 6, *a.*
— 200, Macropneustes, 1, 2, 6, *g. s.*
— 201, Eupatagus, 1, 2, 5, *a.*
— 202, Gualtieria, 1, *g. s.*
— 202, Amphidetus, 1, 5, *a.*
— 203, Brissus, 1, 2, 5, 6, *a.*
— 203, Prenaster, 1, *g. s.*
— 203, Brissopsis, 1, 5, 6, *a.*
— 208, Conoclypus, 1, 5, *d.*
— 209, Echinolampas, 1, 2, 5, 6, *c.*
— 210, Amblypygus, 1, *g. s.*
— 211, Pygurus, 1, *d.*
— 212, Pygorhynchus, 1, 2, 5, *g. s.*
— 214, Cassidulus, 1, *c.*
— 216, Nucleolites, 2, *c.*
— 218, Echinocyamus, 1, 2, 5, 6, *c.*
— 219, Lenita, 2, *g. s.*
— 219, Clypeaster, 5, 6, *a.*
— 220, Laganum, 2, *g. s.*
— 220, Scutellina, 2, *g. s.*
— 221, Echinarachnius, 2, 4, 5, *a.*
— 221, Scutella, 2, 5, *g. s.*
— 222, Amphiope, 1, 5, *g. s.*
— 223, Runa, 4, 6? *g. s.*
— 234, Echinus, 2, 5, 6, *c.*
— 237, Tripneustes, 5, *a.*
— 239, Temnechinus, 5, *g. s.*
— 239, Salmacis, 1, 6, *a.*
— 240, Cœlopleurus, 1, 2, *g. s.*

IV, 241, Arbacia, 5, 6, *d.*
— 242, Echinopsis, 1, 2, *d.*
— 243, Diadema, 1, 5, *c.*
— 252, Cidaris, 1, 5, 6, *c.*
— 256, Porocidaris, 1, 5, *d.*
— 263, Asterias, 5, *c.*
— 267, Astrogonium, 2, *c.*
— 270, Crenaster, 1, 2, 4, *c.*
— 274, Ophiura, 2, *c.*
— 341, Bourgueticrinus, 1, 2, *d.*
— 344, Pentacrinus, 1, 2, 5, *c.*

POLYPES.

IV, 365, Cyathina, 5, 6, *c.*
— 367, Acanthocyathus, 6, *a.*
— 367, Conocyathus, 5, *g. s.*
— 368, Trochocyathus, partout, *d.*
— 370, Leptocyathus, 1, 2, *g. s.*
— 370, Paracyathus, 2, 5, 6, *a.*
— 371, Delthocyathus, 5, *g. s.*
— 371, Turbinolia, 2, *g. s.*
— 372, Sphenotrochus, 2, 5, *a.*
— 373, Platytrochus, 2, *g. s.*
— 373, Ceratotrochus, 1, 5, 6, *g. s.*
— 373, Discotrochus, 2, *g. s.*
— 373, Desmophyllum, 5, 6, *a.*
— 374, Flabellum, partout, *a.*
— 375, Dasmia, 2, *g. s.*
— 376, Oculina, 1, 2, *c.*
— 376, Asthrelia, 5, *g. s.*
— 377, Diphelia, 1, 2, 5, *g. s.*
— 378, Stylophora, 1, 5, *a.*
— 379, Areacis, 3, *g. s.*
— 380, Dactylacis, 2, *d.*
— 380, Dendracis, 2, *g. s.*
— 381, Cylicosmilia, 2, *g. s.*
— 382, Trochosmilia, 1, 2, 5, *d.*
— 385, Dendrosmilia, 3, *g. s.*
— 387, Rhipidogyra, 5, *d.*
— 391, Stylocœnia, 1, 2, 5, *d.*
— 391, Astrocœnia, 2, 5, *d.*
— 392, Gonioccœnia, 2, *g. s.*
— 392, Triphyllocœnia, 2, *g. s.*
— 393, Stephanocœnia, 1, *d.*
— 394, Columnastrea, 6, *d.*
— 394, Phyllocœnia, 2, 5, *d.*
— 398, Cariophyllia, 5, *a.*
— 398, Circophyllia, 1, 2, *g. s.*
— 398, Montlivaltia, 1, 2, 5 ? *d.*
— 401, Mussa, 5? *a.*
— 404, Dasyphyllia, 5? *a.*
— 404, Gyrophyllia, 5, *g. s.*
IV, 405, Mycetophyllia, 5, *a.*
— 405, Oulophyllia, 5, *c.*
— 405, Latomeandra, 2, *d.*
— 408, Meandrina, 5, *c.*
— 409, Hydnopora, 5, *c.*
— 410, Cladocora, 5, 6, *c.*
— 411, Astrea, 5, *c.*
— 412, Ennallastrea, 1, *g. s.*
— 412, Plesiastrea, 5, *a.*
— 413, Solenastrea, 2, 5, *g. s.*
— 413, Prionastrea, 5, *a.*
— 414, Siderastrea, 1, 2, 5, *a.*
— 415, Plerastrea, 2, *a.*
— 418, Septastrea, 2, 5, *g. s.*
— 418, Parastrea, 5, *c,*
— 419, Cryptangia, 5, *g. s.*
— 420, Rhizangia, 1, 5, *g. s.*
— 420, Astrangia, 5, *g. s.*
— 420, Phyllangia, 5? *a.*
— 420, Cladangia, 5, *g. s.*
— 423, Cyclolites, 2, 5, *d.*
— 424, Cycloseris, 1, *c.*
— 425, Trochoseris, 3, *g. s.*
— 425, Cyathoseris, 3, *g. s.*
— 425, Oroseris, 5, *d.*
— 427, Eupsammia, 2, 5, *g. s.*
— 428, Endopachys, 2, *a.*
— 428, Balanophyllia, 1, 2, 3, 5, 6, *a.*
— 429, Stephanophyllia, 2, 5, *g. s.*
— 429, Dendrophyllia, 2, 5, *a.*
— 430, Lobopsammia, 2, *g. s.*
— 430, Stereopsammia, 2, *g. s.*
— 430, Madrepora, 2, 3, 5, *a.*
— 431, Turbinaria, 5, *a.*
— 431, Astreopora, 3, *a.*
— 432, Porites, 5, *a.*
— 432, Litharæa, 1, 2, 3, 5, *g. s.*
— 433, Goniaræa, 1, *g. s.*
— 434, Rhodaræa, 5, *g. s.*
— 439, Axopora, 2, 3, *g. s.*
— 444, Pocillopora, 5, *a.*
— 464, Leopathes, 5, *a.*
— 466, Alcyonium, 5, *a.*
— 466, Distichopora, 2. *g. s.*
— 467, Isis, 5, *c.*
— 467, Mopsea, 2, *a.*
— 467, Corallium, 5, *c.*
— 468, Virgularia, 1, *a.*
— 468, Graphularia, 1, 2, *g. s.*

FORAMINIFÈRES.

IV, 483, Orbulina, 5, 6, *a.*
— 483, Oolina, 5, *c.*

IV, 483, Fissurina, 2, 3, *g. s.*
— 484, Ovulites, 2, *g. s.*
— 484, Acicularia, 2, *g. s.*
— 484, Dactylopora, 2, *g. s.*
— 485, Orbitolites, 1, 2. *a.*
— 486, Orbitoïdes, 1, 2, *d.*
— 487, Glandulina, 2, 3, 6, *c.*
— 488, Nodosaria, 2, 3, 6, *c.*
— 489, Orthocerina, 2, *c.*
— 489, Dentalina, 2, 3, 6, *c.*
— 490, Frondicularia, 2, 3, 6, *c.*
— 491, Lingulina, 3, 6, *c.*
— 491, Marginulina, 2, 3, *c.*
— 492, Vaginulina, 3, *c.*
— 494, Cristellaria, 2, 3, 6, *c.*
— 496, Flabellina, 3, *d.*
— 496, Robulina, 2, 3, 6, *c.*
— 497, Nonionina, 2, 3, 6, *c.*
— 498, Nummulites, 1, 2, 3, 3, *g. s.*
— 503, Assilina, 1, *g. s.*
— 503, Hauerina, 3, *g. s.*
— 504, Operculina, 1, 3, 5, *c.*
— 504, Polystomella, 5, 6, *a.*
— 505, Peneropliş, 2, 3, *a.*
— 505, Dendritina, 3, *a.*
— 505, Spirolina, 2, 3, *c.*
— 506, Orbiculina, 3, *a.*
— 507, Alveolina, 1, 2, 3, *c.*
— 507, Rotalia, partout, *c.*
— 509, Siphonina, 3, *g. s.*
— 509, Globigerina, 2, 3, 6, *c.*
— 509, Planorbulina, 3, *c.*
— 510, Truncatulina, 2, 3, 3, 6, *c.*
— 511, Anomalina, 3, 6, *c.*
IV, 511, Rosalina, 2, 3, 6, *c.*
— 511, Valvulina, 2, 3, *c.*
— 512, Bulimina, 2, 3, *c.*
— 513, Uvigerina, 2, 3, 6, *c.*
— 513, Pyrulina, 6, *d.*
— 514, Clavulina, 2, 3, 6, *a.*
— 514, Gaudryina, 2, 3, *d.*
— 515, Astigerina, 2, 3, *a.*
— 515, Amphistegina, 3, *c.*
— 516, Heterostegina, 3, *a.*
— 516, Cassidulina, 3, *a.*
— 517, Dimorphina, 3, *g. s.*
— 517, Guttulina, 2, 3, 6, *c.*
— 518, Globulina, 2, 3, 6, *c.*
— 518, Aulostomella, 3, *d.*
— 519, Polymorphina, 2, 3, 6, *c.*
— 519, Virgulina, 3, *c.*
— 520, Allomorphina, 3, *d.*
— 520, Chilostomella, 2, 3, *g. s.*
— 520, Bigenerina, 3, *a.*
— 521, Textularia, 2, 3, 6, *c.*
— 521, Bolivina, 3, *c.*
— 526, Biloculina, 2, 3, 6, *c.*
— 523, Fabularia, 2, *g. s.*
— 524, Spiroloculina, 2, 3, 3, 6, *a.*
— 524, Triloculina, 2, 3, 6, *c.*
— 525, Articulina, 2, 3, *a.*
— 525, Sphæroïdina, 2, 3, *a.*
— 525, Quinqueloculina, 2, 3, 6, *c.*
— 526, Adelosina, 3, 6, *c.*

SPONGIAIRES.

IV, 535, Cliona, 2, 3, 5, *c.*
— 537, Guettardia, 1, *d.*

QUATRIÈME GRANDE PÉRIODE.

PÉRIODE QUATERNAIRE ET MODERNE.

La plupart des géologues et des paléontologistes sont d'accord pour admettre une période quaternaire, et je me suis rangé à cette habitude généralement reçue.

Je dois cependant faire remarquer que si l'on considère l'ensemble de sa population, elle est singulière-

ment peu distincte de la période tertiaire. La presque totalité des genres de l'époque pliocène s'y continuent, et les différences entre ces deux faunes ne sont que des différences spécifiques. Leur ressemblance est certainement au moins aussi grande que celle de deux faunes tertiaires consécutives.

D'où vient donc qu'on a en général accepté cette période comme distincte? Je ne puis en trouver l'explication que dans l'apparition de l'homme, dont les ossements paraissent manquer à l'époque tertiaire, et qui est spécial à la période qui nous occupe ici. On a fait observer que la période paléozoïque est le règne des Poissons, la période secondaire le règne des Reptiles, la période tertiaire le règne des Mammifères, et la période moderne le règne de l'homme. Il y a là, en effet, un fait d'une haute portée, dont je ne veux point contester l'importance ; mais, ainsi que je viens de le dire, il faut remarquer en même temps que la création de l'homme ne paraît point coïncider avec une de ces profondes modifications de l'organisme animal qui séparent bien plus clairement les autres périodes. L'indépendance de la période quaternaire n'est donc pas justifiée au même titre que celle des autres. Rappelons d'ailleurs, ainsi que je l'ai dit plus haut, que ces quatre périodes sont fondées sur des considérations d'une discussion difficile et ont bien moins de réalité que les époques dans lesquelles on les subdivise.

Je réunis ici l'époque quaternaire et l'époque moderne, car il n'y a aucun caractère paléontologique qui autorise à les séparer. Les géologues comprennent (1) sous la dénomination de terrain *quaternaire* ou *diluvien* tous les

(1) D'Archiac, *Histoire des progrès de la géologie*, t. II, p. 3.

dépôts stratifiés ou non, marins, fluviatiles, lacustres ou torrentiels, solides, meubles ou incohérents qui se sont formés entre la fin de la période tertiaire supérieure et le commencement de l'époque actuelle ; or ces dépôts qui contiennent un petit nombre d'espèces perdues en renferment une bien plus grande quantité qui vivent encore. On pourra s'en convaincre en consultant la liste de mammifères que j'ai reproduite ci-dessous et surtout en étudiant les animaux invertébrés qui, dans la faune quaternaire, présentent à peine 1 ou 2 pour 100 d'espèces qui n'existent plus dans le monde actuel.

M. d'Orbigny a proposé une classification toute différente de ces terrains récents. Il réunit les dépôts quaternaires à l'étage pliocène et en sépare la faune moderne. Je ne puis en aucune manière adopter cette opinion ; il n'y a qu'à comparer le tableau des Mammifères de l'époque pliocène avec celui que je donne ci-dessous pour s'en convaincre. Ainsi que je l'ai dit plus haut (1), l'*Ursus spelæus* n'a pas vécu avec les singes pliocènes de Montpellier et le *Rhinoceros tichorhinus* ne se trouve point dans les mêmes dépôts que le *Rhinoceros megarhinus*. Je ne puis pas admettre davantage que le terrain pliocène d'Asti soit contemporain du quaternaire de Sicile, qui ne renferme presque que des espèces vivantes.

Les dépôts quaternaires, tels que je les envisage ici, renferment donc les animaux les plus anciens de la période moderne. Ces dépôts sont les terrains stratifiés ; les cavernes et les brèches osseuses dont j'ai déjà traité avec détail dans le premier volume de cet ouvrage (2).

(1) Tome I, p. 113.
(2) Tome I, p. 134.

La partie la plus importante de cette faune, sont les mammifères dont je donne ici la liste en marquant d'un (V) les espèces qui vivent probablement encore. On pourrait la commencer par l'*homme fossile*, t. I, p. 145.

Mammifères des dépôts quaternaires d'Europe.

T. I, p. 165, Rhinolophus ferrum equinum (V).
— 167, Vespertilio auritus (V).
— » V. murinus (V).
— » V. serotinus (V).
— » V. mystacinus (V).
— » V. noctula (V).
— » V. (2 espèces) ?
— 171, Erinaceus fossilis (V).
— 174, Sorex araneus (V).
— » S. tetragonurus (V).
— » S. fodiens (V).
— 176, Talpa europæa (V).
— 176, Ursus spelæus.
— » U. priscus (V?).
— » U. maritimus (V).
— 191, Meles taxus (V).
— » M. Morreni.
— 204, Canis familiaris fossilis (V ?).
— » C. spelæus (V).
— » C. vulpes spelæus (V).
— 212, Viverra genetta (V).
— 214, Gulo spelæus (V ?).
— 217, Mustela foina (V).
— » M. martes (V).
— 218, Putorius antiquus (V?).
— » P. vulgaris (V).
— » P. erminea (V).
— 219, Lutra antiqua.
— 223, Hyæna spelæa.
— » H. monspessulana.
— » H. intermedia.
— 228, Felis spelæa.
— » F. antiqua.
— » F. (serval) (V).
— » F. (chat sauvage) (V).
— » F. engiholiensis (V ?).
— 231, Machairodus latidens.
— 236, Sciurus sp. (V).
— » S. diluvianus.
— 236, Arctomys primigenia.
— » A. spelæa.
— » A. marmotta (V).

T. I, p. 237, Spermophilus superciliosus.
— 238, Myoxus fossilis.
— » M. vulgaris (V).
— » M. priscus (V ?).
— 247, Mus rattus (V).
— » M. (mulot) (V).
— » M. (souris) (V).
— 248, Cricetus vulgaris (V).
— 249, Arvicola amphibius (V).
— » A. terrestris (V).
— » A. pratensis (V).
— » A. arvalis (V).
— 251, Castor spelæus (V ?).
— » C. Cuvieri.
— 256, Lepus diluvianus (V ?).
— » L. cuniculus (V).
— » L. sp. (V ?).
— » L. priscus.
— 257, Lagomys (5 espèces).
— 283, Elephas primigenius.
— » E. priscus.
— » E. meridionalis.
— » E. ? (quelq. esp. Russie).
— 298, Rhinoceros tichorhinus.
— » R. lunellensis.
— 300, Elasmotherium Fischeri.
— » E. Keyserlingii.
— 317, Equus (2 ou 3 espèces) (V ?).
— 321, Hippopotamus major.
— » H. minutus.
— » H. Pentlandi.
— 325, Sus scrofa fossilis (V).
— » S. (2 ou 3 espèces).
— 345, Merycotherium sibiricum.
— 355, Cervus euryceros.
— » C. dama giganteus.
— » C. alces fossilis.
— » C. martialis.
— » C. tarandus priscus (V).
— » C. primigenius (V).

T. I, p. 355, C. (4 espèces des cavernes).
— » C. (chevreuil) (V).
— » C. (2 espèces chevreuil)
— 361, Antilope (3 espèces).
— 362, Ovis primæva.
— » O. tragelaphus.
— 362, Capra Cebennarum.
T. I, p. 365, Bos primigenius (Urus) (V).
— » B. priscus (Aurochs) (V).
— » B. longifrons.
— » B. bubalus.
— » B. Pallasii (V).
— 382, Ziphius cavirostris?.
— 387, Balæna Lamanoni.
— 388, Cetotherium.

Les Oiseaux des terrains quaternaires présentent peu d'intérêt, car ils n'ont encore été étudiés que d'une manière superficielle et les espèces restent douteuses.

On cite quelques Reptiles qui sont dans des conditions analogues aux mammifères.

T. I, p. 444, Testudo (græca) (V?).
— » T. (radiata) (V?).
— 451, Emys lutaria (V).
— » E. (3 ou 4 espèces).
— 458, Trionyx Schlotheimi.
— 462, Chelonia radiata.
— 481, Crocodilus Deluci.
T. I, p. 511, Lacerta spelæa.
— » L. ocellata (V).
— 558, Coluber natrix (V).
— 562, Rana temporaria (V).
— » R. esculenta (V).
— 563, Bufo esp.

Parmi les Poissons, on ne cite guère en espèces déterminées que l'*Esox otto*, Ag., de Breslau, t. II, p. 109.

Il est inutile d'entrer dans le détail des animaux invertébrés, dont les espèces sont, comme je l'ai dit, presque toutes encore vivantes.

On trouve dans divers pays des dépôts locaux qui sont intermédiaires entre l'époque pliocène et celle dont je viens d'indiquer la faune. Leur analyse nous mènerait trop loin, et exigerait de trop nombreux détails. On cite, en Angleterre et dans certaines localités du continent, quelques cas où il y a un peu de mélange des fossiles des deux faunes. Ces faits intéressants devront être éclaircis par des travaux monographiques; il y a peu de sujets de recherches qui soient plus utiles que ceux-ci, pour fournir des données certaines dans la question du renouvellement des faunes.

L'Amérique, surtout l'Amérique méridionale, a fourni une faune bien intéressante, dont les débris existent dans les cavernes, comme ceux de l'époque quaternaire en Europe. Cette faune a dû être enfouie par le dernier cataclysme; mais en la comparant à celle de l'Amérique moderne, on voit qu'elle en diffère bien plus que la population des cavernes d'Europe ne diffère de la

faune vivante. Elle appartient donc probablement à une époque un peu plus ancienne, dont il serait d'ailleurs difficile de fixer la concordance avec les divers étages récents d'Europe.

Mammifères des cavernes du Brésil.

T. I, p. 162, Cebus macrognathus.
— » Callithrix primævus.
— » Protopithecus brasiliensis.
— » Jacchus (2 espèces).
— 165, Dysopes (1 espèce).
— » Phyllostoma (5 esp.).
— 167, Vespertilio (1 esp.).
— 191, Nasua (2 esp.).
— 206, Canis (4 esp.).
— 209, Palæocyon (2 esp.).
— 210, Speothos pacivora.
— 215, Galictis (1 esp.).
— » Mephitis (1 esp.).
— 224, Smilodon neogæus.
— 229, Felis (6 espèces).
— 240, Logostomus brasiliensis.
— 243, Nelomys antricola.
— 244, Echimys elegans.
— » Lonchophorus fossilis.
— » Phyllomys (1 esp.).
— 248, Hesperomys (12 esp.).
— 254, Myopotamus antiquus.
— 255, Synetheres (2 esp.).
— 257, Lepus (1 esp.).
— 259, Anœma (2 esp.).

T. I, p. 259, Kerodon bilobidens.
— » Chloromys (2 esp.).
— 260, Cœlogenys (2 esp.).
— » Hydrochœrus (2 esp.).
— 268, Megatherium Laurillardi.
— 269, Megalonyx gracilis.
— 271, Scelidotherium (6 esp.).
— 272, Cœlodon (2 esp.)
— » Sphenodon (1 esp.).
— » Ochotherium gigas.
— 274, Glyptodon (3 esp.).
— » Chlamydotherium (2 espèces).
— 275, Pachytherium magnum.
— » Dasypus (3 esp.).
— » Euryodon (1 esp.).
— » Heterodon (1 esp.).
— 302, Tapirus (2 esp.).
— 318, Equus (2 esp.).
— 326, Sus (5 esp.).
— 345, Auchenia (2 esp.).
— 359, Cervus (2 esp.).
— 361, Antilope maquinensis.
— » Leptotherium (2 esp.).
— 396, Didelphis (7 esp.).

D'autres gisements de l'Amérique du Sud, qui paraissent plus ou moins contemporains des cavernes, complètent cette faune par les espèces suivantes :

T. I, p. 206, Canis incertus, Parana.
— 241? Megamys patagonensis Patagonie.)
— 245, Ctenomys (2 esp.).
— 259, Kerodon antiquum.
— 265, Megatherium Cuvieri.
— 270, Mylodon (2 esp.).
— 271, Scelidotherium leptocephalum.
— 273, Glyptodon (4 esp.).

T. I, p. 278, Orycteropus?.
— » Glossotherium.
— 288, Mastodon Humboldtii.
— » M. Andium.
— 318, Equus (2 esp.).
— 318, Macrauchenia patagonica.
— 319, Nesodon (2 esp.).
— 367, Toxodon platensis.

L'Amérique septentrionale a également des fossiles intéressants dans ses dépôts récents ; mais il reste encore beaucoup à

faire pour la bien connaître, et les rapports des divers étages ne sont pas encore complétement établis. Les beaux travaux de MM. Leidy, etc., ne tarderont pas à combler cette lacune.

La Nouvelle-Hollande a fourni aussi des mammifères. Nous avons cité :

T. I, p. 397, Dasyurus laniarus.	T. I, p. 398, Hypriprymnus (1 esp.).
— » Thylacinus (1 esp.).	— 399, Phascolomys (1 esp.).
— 398, Balantia (1 esp.).	— » Diprotodon australis.
— » Macropus (2 esp.).	— 400, Nototherium (2 esp.).

Tous ces genres appartiennent à la sous-classe des didelphes et indiquent que la répartition géographique actuelle existait déjà à cette époque.

En terminant, nous devons citer parmi les fossiles les plus remarquables, les grands oiseaux de la Nouvelle-Zélande, t. I, p. 417 (sept espèces de *Dinornis*, trois de *Palapteryx*, et un *Apterornis*).

Nous ne devons pas non plus passer sous silence l'œuf gigantesque d'*Æpyornis*, trouvé à Madagascar, t. I, p. 418.

APPENDICE.

ÉNUMÉRATION DE QUELQUES GENRES SUR LESQUELS ON N'A QUE DES DOCUMENTS INSUFFISANTS.

ABATHMODON, Lund, *Oversigt. Dansk. Forh.*, 1842. Genre de Mammifères carnassiers des cavernes du Brésil, incomplétement connu par quelques dents.

ACROPORITES, Krüger, *Urwelt*, t. II, p. 265. Genre de Polypes mal défini.

ACTININA, Zborzewski, *Nouv. Mém. Moscou*, 1834, t. III. Genre qui paraît (?) fondé sur des appendices d'Échinodermes.

ACTINOBATIS, Agassiz, *Poiss. foss.*, t. III, p. 372. Nom générique proposé pour la *Raja ornata*, connue seulement par son chagrin.

AMBLYCERAS, Glocker, *Leonhard und Bronn neues Jahrbuch*, 1842, p. 30. Céphalopodes enroulés (?).

AMEIBODON, Buckland, *Lond. and Edinb. Phil. Mag.*, 1838, t. XIII, p. 388. Genre non défini de Poissons placoïdes.

Amphidiscus, Ehrenberg, *Berlin. Monatsb.*, 1840, p. 201. Spicules d'Éponges fossiles, etc.

Apleurotis, Rafinesque, *Journal de phys.*, 1819. Genre obscur de Brachiopodes.

Aplora, Rafinesque, *id.*, 1819. Genre très obscur de Bryozoaires.

Aporocrinites, Austin, *Ann. and mag.*, 1843, t. XI, p. 205. Genre seulement indiqué comme voisin des Astrocrinites.

Baphonulina, Zborzewski, *Bullet. Moscou*, 1843, p. 364. Genre non défini de Foraminifères.

Blumenbachium, Kœnig, *Icon. sect.*, 1825. Genre de Bryozoaires voisin des Theonoa, Lamk.

Carditamera, Conrad, *Silliman's Journ.*, t. XLI, p. 343. Genre mal connu d'Acéphales.

Carolia, Cantraine, *Bull. Acad. Bruxelles*, 1838, t. V, p. 238. Genre voisin des Huîtres.

Caunopora, Phillips, *Palæos. foss.*, p. 147. Polypes du terrain dévonien.

Cellulina, Zborzweski, *Nouv. Mém. Soc. Moscou*, 1834, t. III, p. 302. Bryozoaires douteux.

Centrifugus, Hisinger, *in litteris*. A réunir probablement aux Solarium.

Ceramurus, Egerton, in Brodie, *Foss. insects*, p. 15. Poisson inédit du terrain wealdien.

Clupeina, Agassiz, *Poissons foss.*, t. V, p. 139. Genre non décrit, probablement voisin des Platinx.

Conoceras, Bronn, *Lethea*, 1re éd., p. 98. Genre réuni plus tard aux Goniocéras.

Cryptina, Boué et Deshayes, *Mém. Soc. géol.*, 1835, t. II, p. 47. Genre voisin des Myophoria.

Cumulipora, Munster, *Leonhard und Bronn neues Jahrbuch*, 1835, p. 879. Bryozoaires.

Cuvieriana, Hœninghaus, *id.*, 1830, p. 472. Rudistes de l'île d'Aix.

Cymatotherium, Kaup, *Mammif. foss.* Genre établi sur des débris de l'*Elephas primigenius*.

Cyrtoma, Mac Clelland, *Calcutta Journal*, 1840, t. I, p. 153. Oursins fossiles de l'Inde.

Discorbis, Lamk., *Anim. sans vert.*, t. XI, p. 300. Genre de Foraminifères, synonyme de Planulites et de Rosalina.

Disteira, Eichwald, *Urwelt*, t. II, p. 73. Genre paléozoïque qui paraît voisin des Myophoria.

Ecculiomphalus, Portlock, *Geol. Report.*, p. 411. Genre de Gastéropodes dévoniens qui paraît fondé sur des Euomphalus incomplétement enroulés.

Echinanthus, Breyn. Genre d'Échinodermes renfermant des Clypeaster, des Echinolampas, etc.

Echinocidaris, Desmoulins, *Mém. sur les Échin.*, p. 304. Genre qui paraît identique aux Arbacia, Ag.

ENTELETES, Fischer de Waldheim, *Foss. de Moscou*, 1809, p. 144. Brachiopodes de l'époque carbonifère.

GRAMMOSTOMUM, Ehrenberg, *Berlin. Monatsber.*, 1844, p. 67. Foraminifères de la craie à réunir probablement aux Valvulina, d'Orb.

HEMICERATITES, Eichwald, *Silur. syst.*, p. 99. Genre silurien voisin des Ptéropodes (?).

HOMELYS, H. de Meyer, *Leonhard und Bronn neues Jahrb.*, 1844, p. 331. Genre de Décapodes tertiaires voisin des Palémons.

KLITAMBONITES, Pander, 1830, *Russland*, p. 70. Brachiopodes correspondant aux Pronites, Hemipronites, Orthis, etc.

KOLEOCERAS, Portlock, *Geol. Report*, p. 378. Genre paléozoïque voisin des Orthoceras.

MICROCONCHUS, Murchison, *Silur. syst.*, p. 84. Genre silurien voisin des Serpules.

MICROSPONDYLUS, Agassiz, *Poissons foss.*, t. V, part. 2, p. 139. Poisson cycloïde des schistes de Glaris, non décrit.

MYRMECIUM, Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, p. 18. Genre de Spongiaires mal caractérisé et réparti maintenant dans plusieurs autres.

NAISIA, Munster, *Beitr. zur Petref.*, t. VII, p. 34, pl. 2, fig. 23. Dents de Poissons dont les rapports sont douteux.

PACHYCEPHALUS, Agassiz, *Poissons foss.*, t. V, part. 2, p. 139. Poisson de l'argile de Londres, non décrit.

SAURORHYNCHUS, Munster, in Braun *Bayreuth*, p. 73. Genre non décrit de Poissons jurassiques (Ganoïdes ?).

SIDEROTHERIUM, Jæger, *Säugethiere*, p. 75, pl. 10. Mammifère incomplétement connu par quelques dents.

TAPIROPORCUS, Jæger, *id.*, p. 40, pl. 4. Mammifère également peu défini.

TROCHICTIS, H. de Meyer, *Leonhard und Bronn neues Jahrbuch*, 1842, p. 584. Mammifère des lignites de Zurich, incomplétement connu.

UROPTERYX, Agassiz, *Poiss. foss.*, t. V, part. 2, p. 139 et 140. Poisson non décrit des schistes de Glaris.

FIN DU QUATRIÈME ET DERNIER VOLUME.

TABLE

ALPHABÉTIQUE GÉNÉRALE

DES QUATRE VOLUMES.

NOTA. Les chiffres romains indiquent le volume, les chiffres arabes indiquent la page.

A

Abathmodon.....IV 708
ABDOMINAUX.....II 100
Ables.....II 103
Abra.....III 415
Abracrinus.....IV 328
ABRANCHES.....II 573
ACALÈPHES.....IV 345
Acamas.....II 607
ACAMARCHISIENS.....IV 94
Acanthastrea.....IV 411
Acanthias.....II 244
Acanthina.....III 248
Acanthocladia.....IV 168
Acanthocnemis.....II 491
Acanthocœnia.....IV 390
Acanthocrinus.....IV 315
Acanthocyathus.....IV 367
Acanthoderes.....II 356
Acanthoderma.....II 122
Acanthodes.....II 189
ACANTHODIENS.....II 189
Acanthodon.....I 201
Acanthoessus.....II 189
Acanthogramma.....II 491
Acanthonemus.....II 88
Acanthopleurus.....II 122
Acanthopora.....IV 159
Acanthopyge.....II 507
Acanthopsis.....II 106
Acanthospongia.....IV 534
Acanthoteuthis.....II 599
Acanthothyris.....IV 43
Acanthures (Acanthurus)...II 64
Acanus.....II 52
Acardo, Megerle.....III 307
Acardo, Swainson.....III 471
ACARIDES.....II 410
Acarus.....II 410
Acaste (Acasta), Leach.....II 544
Acaste, Goldfuss.....II 501
Accipenser.....II 225
ACCIPENSÉRIDES.....II 224
ACÉPHALES.....III 321
Acera.....III 309
Acerotherium.....I 296
Acervularia, Schweigger...IV 457
Acervularia, Lonsdale.....IV 459
Aceste.....II 515
Acestrus.....II 91
ACÉTABULIFÈRES.....II 586
Achatina.....III 25
Achéloïs.....II, 607 et 634
Acheta.....II 366
Achilleum.....IV 534
Aciculа.....III 32
Acicularia.....IV 484
Acidaspis.....II 517
Acmæa.....III 293
Acme.....III 32
Acmées.....III 293
Acœnitus.....II 382
Acotherulum.....I 334
Acreagris.....II 405
ACRIDIENS.....II 364
Acridites.....II 364
Acridium.....II 365
Acrocidaris.....IV 246
Acrocladia.....IV 232

Acroculia....III 270
Acrocyathus....IV 460
Acrocylia....III 270
Acrodus....II 261
Acrogaster....II 53
Acrognathus....II 113
Acrolepis....II 180
Acroloxus....III 40
Acropeltis....IV 245
Acroporites....IV 708
Acrosalenia....IV 249
Acrosmilia....IV 382
Acrotemnus....II 204
Acrotreta....IV 72
Acroura....IV 275
Actæon (Acteon)....III 94
Actéonelles (Acteonella)....III 99
Acteonina....III 102
Actinacis....IV 379
Actinaræa....IV 433
Actinastrea....IV 392
Actineda....II 410
Actinhelia....IV 419
Actinina....IV 708
Actinobatis....IV 708
Actinobolus....III 514
Actinocamax....II, 607 et 610
Actinoceras....II 638
Actinocœnia....IV 394
Actinoconchus....IV 37
Actinocriniens....IV 321
Actinocrinus....IV 323
Actinocyathus....IV 460
Actinolepis....II 146
Actinopeltis....II 519
Actinopora....IV 145
Actinoseris....IV 424
Actinosmilia....IV 384
Actinospongia....IV 548
Actinurus....II 507
Actita....III 270
Adacna....III 471
Adapis....I 341
Adelocera....II 333
Adelocœnia....IV 388
Adelocrinus....IV 333
Adelomys....I 244
Adelosina....IV 526
Adetus....II 397
Adna....II 546
Adspergillum....III 338
Æger....II 457
Æglinides....II 514
Æglina....II 514
Ællopos....II 242
Aelodon....I 488
Aeonia....II 494
Æpyornis....I 418
Æquorea....IV 347
Æshnes (Aeshna)....II 372
Æshnides....II 372
Aethalion....II 160
Ætheria....III 592
Aetobatis....II 281
Aganides....II 657
Agaricia....IV 422
Agaronia....III 192
Agarus....II 326
Agassizia....IV 194
Agathines....III 25
Agathirses....III 267
Agathistègues....IV 522
Agatis....II 382
Agelacrinus....IV 305
Agelena....II 408
Agelénides....II 408
Agina....III 432
Agnostidès....II 526
Agnostus....II 526
Agnotherium....I 195
Agones....II 324
Agonum....II 324
Agoutis....I 259
Agraulos....II 491
Agrilus....II 330
Agrion....II 372
Agrionides....II 371
Agriotherium....I 189
Agromyza....II 403
Aiguillats....II 244
Ailés....III 195
Alaria....III 201
Alasmodonta....III 527
Alauda....I 413
Albatros....I 421
Alcedo....I 414
Alcyonaires....IV 464
Alcyonides....IV 465
Alcyonium....IV 466
Alecto, Lamx....IV 142
Alecto, Leach....IV 289
Alectryonia....III 639
Aleochara....II 328
Alicula....III 309
Aligena....III 500
Alligator....I 476

Allocotus ..... II 54
Allomorphina ..... IV 520
Allorisma ..... III 371
Aloïdis ..... III 388
Aloses (Alosa) ..... II 113
Alouettes ..... I 413
Alouettes de mer ..... I 420
Altica (Altises) ..... II 359
Alvania ..... III 37
Alveolina ..... IV 507
Alveolites, Blainv ..... IV 440
Alveolites, Lam ..... IV 442
Alveopora ..... IV 432
Alvis ..... II 468
Alydus ..... II 387
Alyssites ..... IV 445
Amalthea ..... III 270
Amaltheus ..... II 665
Amathina ..... III 270
Amaurobius ..... II 408
Amblacrinus ..... IV 331
Amblocyathus ..... IV 366
Amblophyllia ..... IV 401
Amblyceras ..... IV 708
Amblychus ..... II 323
Amblypterus ..... II 181
Amblypygus ..... IV 210
Amblysemius ..... II 173
Amblyurus ..... II 168
Ambonychia ..... III 597 et 607
Ambrettes ..... III 30
Ameibodon ..... IV 708
Amia ..... II 46
Amiades ..... II 134
Ammochrysos ..... II 664
Ammodytes ..... II 95
Ammonicolax ..... II 460 et 528
Ammonites ..... II 664
Ammonitides ..... II 654
Ammonoceratites ..... II 665
Ammonoellipsites ..... II 665
Amodytes ..... II 95
Amorphospongia ..... IV 555
Amorphospongiens ..... IV 553
Ampedus ..... II 333
Ampheristus ..... II 100
Amphiarctos ..... I 189
Amphibiens ..... I 559
Amphibola ..... III 49
Amphichneumon ..... I 213
Amphicœli ..... I 482
Amphicyon ..... I 194
Amphidesma ..... III 416
Amphidesmides ..... III 412
Amphidetus ..... IV 202
Amphidiscus ..... IV 709
Amphidonta ..... III 639
Amphientomum ..... II 376
Amphimeryx ..... I 341
Amphion ..... II 523
Amphionides ..... II 523
Amphiope ..... IV 222
Amphiopomorphites ..... II 665
Amphipodes ..... II 463
Amphisile ..... II 74
Amphisorus ..... IV 485
Amphistegina ..... IV 515
Amphistium ..... II 87
Amphitragulus ..... I 348
Amphitryon ..... II 488
Amphora ..... IV 324
Amphoracrinus ..... IV 324
Amphotis ..... II 338
Amplexus ..... IV 452
Ampullacera ..... III 49
Ampullaires (Ampullaria) ..... III 49
Ampyx ..... II 509
Amygdala ..... IV 196
Amyxodon ..... I 189
Anabacia ..... IV 421
Anabates ..... I 412
Anacanthiniens ..... II 99
Anadara ..... III 544
Ananchytes ..... IV 190
Ananchytides ..... IV 188
Anas ..... I 422
Anaspis ..... II 348
Anaster ..... IV 218
Anastoma ..... III 24
Anatifa ..... II 546
Anatifera ..... II 546
Anatifes ..... II 546
Anatinella ..... III 501
Anatines (Anatina) ..... III 396
Anatinides ..... III 394
Anatolini ..... I 158
Anatomus ..... III 176
Anaulax ..... III 193
Anceus ..... II 468
Anchenilabrus ..... II 98
Anchilopus ..... I 307
Anchitherium ..... I 313
Anchois ..... II 114
Anchomenus ..... II 323
Ancilla ..... III 193
Ancillaires (Ancillaria) ..... III 193

Ancistrodon....II 253
Ancodus....I 330
Ancyllaria....III 193
Ancyloceras....II 703
Ancyles....III 40
Ancylocheira....II 331
Ancylus....III 40
Andoceras....II 641
Andrias....I 565
Androgœus....II 408
Anenchelum....II 81
Anges....II 272
Angia....IV 419
Anguilles (Anguilla)....II 117
ANGUILLIFORMES....II 117
Anguinaria....III 267
Anguis....I 511
Anguisaurus....I 499 et 520
Angulithes....II 622
Angulus....III 418
ANGUSTISTELLÉS....IV 250
Angystoma....III 24
Anisoceras....II 705
Anisomera....II 397
Anisophyllum....IV 453
Anisopus....II 397
Anisotoma....II 347
ANNELÉS....II 298
ANNÉLIDES....II 560
Anobium....II 336
Anodonta....III 528
Anodontopsis....III 533
Anœma....I 259
Anolax....III 193
Anomalina....IV 511
Anomalocardia....III 443
Anomalon....II 382
Anomia....III, 647 et IV 12
Anomodon....I 179
Anomophyllum....IV 434
ANOMOURES....II 433
Anoplites....II 358
ANOPLOTHÉRIOÏDES....I 335
Anoplotherium....I 335
Anormurus....II 109
Anostoma....III 24
ANOURES....I 560
Anser....I 421
Antedon....IV 289
Anthaxia....II 330
Anthicus....II 348
ANTHOCRINIDES....IV 312
Anthocrinus....IV 312
Anthomya....II 403
Anthophagus....II 328
Anthophorita....IV 337
Anthophorites....II 385
Anthophyllum, Ehrenberg..IV 397
Anthophyllum, Schweigger.IV 475
Anthracida....II 401
ANTHRACIDES....II 401
Anthracosia....III 523
Anthracotherium....I 332
Anthrenus....II 339
ANTHRIBITES....II 349
Anthribus....II 349
Antigona....III 443
Antilope....I 360
ANTILOPIDES....I 359
Antinomya....IV 12
Antipathes....IV 464
ANTIPATHIDES....IV 464
Antrimpos....II 456
Anyphœna....II 408
Aodon....I 385
Apate....II 353
Apateon....I 555
Aphelocheira....II 376
Aphelotherium....I 339
APHIDIENS....II 391
APHIDIPHAGES....II 359
Aphis....II 391
Aphodius....II 343
Apholidemys....I 455
Aphrastrea....IV 411
Aphritis....II 403
Aphrodite, Lea....III 471
Aphrodites (Aphrodita, Lin)..II 571
Aphtarthus....II 462
APIAIRES....II 384
Apiaria....II 384
Apioceras....II 644
APIOCRINIENS....IV 338
Apiocrinus....IV 339
Apiocystites....IV 298
Apion....II 350
APLATIS....II 328
Aplax....I 464
Aplecta....III 37
Aplecurotis....IV 709
Aplexa....III 37
Aplexus....III 37
Aploceras....II 631
Aplocoma....IV 275
Aplocrinus....IV 309
Aplocyathus....IV 368

Aplophyllia....IV 404
Aplora....IV 709
Aplosastrea....IV 388
Aplosmilia....IV 385
Aplustrum....III 309
Aplysia....III 308
APLYSIENS....III 308
Aplysies....III 308
APODES....II 117
Apogon....II 43
Aporocrinites....IV 709
Aporrhais....III 201
Aprophora....II 391
Apseudesia....IV 129
Apterichthys....II 119
Apterornis....I 417
APTÉRURES....II 434
Aptychus....II 551
Apus....II 470
APUSIENS....II 469
Aquaria....III 338
ARACHNIDES....II 406
Arachnoides....IV 218
Arachnophyllum....IV 460
Aradus....II 388
Arbacia....IV 241
Arbusculites....IV 62
Arca....III 543
ARCACIDES....III 542
Arcanies (Arcania)....II 431
Archæa....II 408
ARCHÆIDES....II 408
Archæocarabus....II 443
ARCHÆOCIDARIENS....IV 257
Archæocidaris....IV 258
Archæomys....I 241
Archæoniscus....II 467
Archæus....II 85
Archegonus....II 496
Archegosaurus....I 550
Archers....II 70
Arches....III 543
Archiacia....IV 207
Archimedipora....IV 133
Archimerus....II 387
Archonta....III 317
Arcinella, Philippi....III 433
Arcinella, Oken....III 514
Arcinella, Schum....III 588
Arcites....III 477
Arcomya....III 361 et 371
Arcopagia....III 422
Arctica....III 464
Arctoyon....I 193
Arctomys....I 236
ARCTOPITHECI....I 162
Arcturus....III 514
Ardea....I 419
Areacis....IV 379
Arenaria....III 412
Arethusa....II 498
Arethusina....II 498
Argas....II 470
Arges....II 507 et 517
Argina....III 544
Argiope....IV 26
Argonautes (Argonauta)....II 588
Argutor....II 323
Arion....II 491
Arionellus....II 491
Arionides....II 491
Arionius....I 383
Arrosoirs....III 338
Artemis....III 451
Artemisia....II 469
Arthraster....IV 266
ARTHROPODAIRES....II 298
Arthropterus....II 277
Arthrorachis....II 527
ARTICULÉS....II 298
Articulina....IV 525
ARTIODACTYLES....I 319
Arvicola....I 248
Arytæna....III 338
Asaphagus....II 511
ASAPHIDES....II 511
Asaphus....II 511
Ascalabotes....I 511
Ascoceras....II 639
Asida....II 346
Asiles....II 399
Asilicus....II 400
ASILIDES....II 399
Asilus....II 399
Asima....II 60
Asiraca....II 390
Aspergillum....III 338
Asperostoma....III 46
Asphærion....I 562
Aspidiscus....IV 407
Aspidonectes....I 456
Aspidorhynchus....II 154
Aspidosoma....IV 277
Aspidura....IV 276
Aspius....II 104
Assilina....IV 503

Assula.....III 312
Astaciens.....II 448
Astacole.....IV 494
Astacus.....II 448
Astarte.....III 507
Astartides.....III 501
Asterias, Linck.....IV 263
Asterias, Ag.....IV 270
Asteracanthion.....IV 263
Asteracanthus.....II 288
Astérides.....IV 262
Asterigerina.....IV 515
Asteriscus.....IV 266
Asterocrinus, Austin.....IV 345
Asterocrinus, Munst.....IV 345
Asterodermus.....II 277
Asterodon.....II 211
Asterolepis.....II 149
Asteroptychius.....II 291
Asteropyge.....II 501
Asterostoma.....IV 207
Astérostomiens.....IV 206
Astigerina.....IV 515
Astrangia.....IV 420
Astrapodium.....IV 339
Astrea.....IV 411
Astrehlia.....IV 376
Astréides.....IV 380
Astréiens.....IV 411
Astreopora, Blainv.....IV 431
Astreopora, M'Coy.....IV 438
Astrocœnia.....IV 391
Astrocoma.....IV 288
Astrocrinites.....IV 295
Astrogonium.....IV 267
Astroides.....IV 427
Astropecten.....IV 270
Astropoda.....IV 339
Astroria.....IV 408
Astylocrinus.....IV 291
Atagma.....IV 141
Atelecyclus.....II 432
Athéricères.....II 402
Athérines (Atherina).....II 97
Athérinides.....II 97
Atherix.....II 401
Athyris.....IV 37
Atlantides.....III 314
Atocrinus.....IV 332
Atomaria.....II 339
Atoposaurus.....I 519
Atractocerus.....II 336
Atractodon.....III 224
Atractus.....III 224
Atrypa, Dalman.....IV 39
Atrypa, d'Orb.....IV 48
Attelabides.....II 350
Attides.....II 409
Attopsis.....II 383
Aturia.....II 649
Atys.....III 310
Aucella.....III 597
Auchenia.....I 345
Aulacanthus.....II 294
Aulacodon, Kaup.....I 253
Aulacodus, Tem.....I 243
Aulacophyllum.....IV 453
Aulacopleura.....II 498
Aulakodon, Harl.....I 270
Aulolepis.....II 113
Aulonotreta.....IV 75
Aulophyllum.....IV 458
Aulopora, Roem.....IV 136
Aulopora, Goldf....IV 142 et 463
Auloporides.....IV 463
Aulosteges.....IV 63
Aulostomella.....IV 518
Aulostoma.....II 73
Aulostomes.....II 72
Aura.....II 454
Auricules (Auricula).....III 32
Auriculides.....III 31
Auriscalpium.....III 396
Auteletes.....IV 48
Autruches.....I 416
Avagnons.....III 412
Avellana.....III 97
Avicules (Avicula).....III 597
Avignons.....III 412
Axinea.....III 552
Axineoderma.....III 552
Axinura.....IV 460
Axinus.....III 490 et 541
Axis.....I 357
Axophyllia, d'Orb.....IV 406
Axophylliens.....IV 461
Axophyllum.....IV 461
Axopora.....IV 439
Axosmilia.....IV 384
Azara.....III 393
Azeca.....III 28

B

Bacillariés.....IV 529
Bactridium.....IV 94 et 102

Bactrites ..... II 662
Bacûlina ..... II 663
Baculites ..... II 710
Badactherium ..... I 296
Badister ..... II 323
Baetis ..... II 371
Bairdia ..... II 530
Bakevellia ..... III 594
Balæna ..... I 387
Balænodon ..... I 379
Balanes ..... II 541
Balania ..... III 46
Balaninus ..... II 351
Balanites ..... II 541
Balanitina ..... II 541
Balanocrinus ..... IV 342
Balanophyllia ..... IV 428
Balantia ..... I 398
Balantium ..... III 318
Balanus ..... II 541
Balbuzards ..... I 411
Baleines ..... I 387
BALÉNIDES ..... I 386
Balistes ..... II 123
Baphonulina ..... IV 709
Barbala ..... III 527
Barbus ..... I 414
Baridius ..... II 351
Baris ..... II 351
Barnea ..... III 348
Bars ..... II 43
Baryastrea ..... IV 411
Baryphyllum ..... IV 453
Barysmilia ..... IV 386
Basilicus ..... II 511
Basilosaurus ..... I 376
Basinotopus ..... II 435
Batholithes ..... IV 81
Bathycyathus ..... IV 367
Batocrinus ..... IV 324
Batrachiosaurus ..... I 506
Batrachites ..... II 205
Batrachoichnidites ..... I 568
Batrachosaurus ..... I 547
Batrachotherium ..... I 506
BATRACIENS ..... I 559
Battersbya ..... IV 439
Battus ..... II 526
Baudroies ..... II 72
Bdella ..... II 410
Beaumontia ..... IV 443
Bécasses ..... I 419
Becs fossiles ..... II 714
Beguina ..... III 514
Belemnitella ..... II 615
Belemnites ..... II 602
BÉLEMNITIDES ..... II 600
Belemnosepia ..... II 597
Belemnosis ..... II 593
Belemnoteuthis ..... II 601
Bellérophes ..... III 287
Bellerophina ..... III 291
Bellerophon ..... III 287
Bellingera ..... II 339
Bellinurus ..... II 538
Belodon ..... I 514
Belonostomus ..... II 155
Belopeltis ..... II 597
Béloptères (Beloptera) ..... II 593
Belosaurus ..... I 514
Belosepia ..... II 591
Belostoma ..... II 389
Beloteuthis ..... II 596
Bénitier ..... III 586
Benturong ..... I 195
Berardius ..... I 384
Berenicea ..... IV 136
BÉROÏDES ..... IV 347
Berosus ..... II 341
Berycopsis ..... II 51
Beryx ..... II 49
Beyrichia ..... II 530
Bibions (Bibio) ..... II 398
Bibiopsis ..... II 399
Bicatillus ..... III 274
Bicavea ..... IV 152
Biconia ..... III 275
Bicrisia ..... IV 120
Bicrisina ..... IV 148
Bidiastopora ..... IV 137
Biflustra ..... IV 115
Bifrontia ..... III 161
Bigenerina ..... IV 520
Bilobites, Dekay ..... II 559
Bilobites, Cordier ..... II 559
Biloculina ..... IV 523
BIMANES ..... I 445
Bimulticavea ..... IV 153
Biopholius ..... III 432
BIPARTIS ..... II 321
Biradiolites ..... IV 86
Birostrites ..... IV 84
Bisidmonea ..... IV 140
Bisiphites ..... II 622
Bison ..... I 365
Bissoarca ..... III 545

Bisyphites....II 622
Bithynia....III 49
Bittaques (Bittacus)....II 379
Bitubigera....IV 139
Blabera....II 362
Blaculla....II 459
Blaireaux....I 191
Blasiotrochus....IV 375
Blastoïdes....IV 292
Blatta....II 361
Blattides....II 361
Blattina....II 362
Blennioïdes....II 96
Blennius....II 96
Blochioïdes....II 124
Blochius....II 124
Blumenbachium....IV 709
Bœufs....I 363
Bolboceras....II 644
Bolboporites....IV 440
Boletophagus....II 347
Bolina....II 452
Bolivina....IV 521
Bolme (Bolma)....III 129
Bombinator....I 563
Bombur....II 458
Bombus....II 385
Bombycites....II 394
Bombyliides....II 400
Bombyx....II 394
Bonellia....III 87
Bornia....III, 499 et 500
Borsonia....II 239
Bos....I 363
Bostrichides....II 352
Bostrichopus....II 559
Bothriodon....I 330
Bothriolepis....II 151
Bothriopygus....IV 215
Bothroconis....IV 552
Bothrosteus....II 89
Botriolepis....II 151
Bouches en flute....II 72
Boucliers....II 337
Bouquetins....I 362
Bourgueticrinus....IV 341
Bousiers....II 343
Brachampyx....II 510
Brachélytres....II 326
Brachinus....II 321
Brachiolithes....IV 537 et 554
Brachiopodes....IV 1
Brachycères....II 399
Brachycerus....II 350 et 351
Brachycyathus....IV 367
Brachygaster....II 462
Brachygnathus, Pomel....I 327
Brachygnathus, Agassiz....II 47
Brachymetopus....II 527
Brachymys....I 239
Brachyptères....I 422
Brachystoma....II 400
Brachytænius....I 519
Brachythyris....IV 31
Brachytrachelus....I 526
Brachytrema....III 250
Brachyures....II 421
Bracon....II 382
Bradypus....I 265
Bramatherium....I 347
Branchastrea....IV 388
Branchionéréides....II 572
Branchiopodaires....II 469
Branchipiens....II 469
Brechites....III 338
Breynia....IV 194
Brisa....II 448
Brissiens....IV 193
Brissoides....IV 196
Brissopsis....IV 203
Brissus....IV 202
Brocchia....III 273
Brochets....II 108
Brochus....III 267
Brome....II 453
Brongniartia....II 511
Brontes....II 524
Bronteus....II 524
Brontides....II 524
Bruches....II 349
Bruchides....II 349
Bruchus....II 349
Bryaxis....II 360
Bryozoaires....IV 87
Bubalus....I 366
Bubo....I 411
Bucania....III 288
Bucardes....III 470
Bucardites....III 471
Buccinanops....III 253
Buccinides....III 240
Buccinum (Buccins)....III 252
Buccodus....III 338
Bucklandium....I, 414 et II 123
Buffle....I 366
Bufo....I 563

Bufoniformes....I 563
Bufonites....II 205
Bulimes....III 25
Bulimina....IV 512
Bulimus....III 25
Bulinus....III 37
Bulla....III 309
Bullæa....III 313
Bulléens....III 309
Bulles....III 309
Bullia....III 253
Bullina....III 309
Bullinula....III 309
Bumastus....II 516
Buprestes....II 329
Buprestides....II 329
Buprestis....II 329
Buprestites....II 332
Buse....I 411
Busycon....III 228
Bylgia....II 456
Byrrhides....II 339
Byrrhus....II 339
Byssacanthus....II 287
Byssoarca....III 543
Byssomya....III 432
Bythoscopus....II 391
Byzenos....II 278

C

Caberea....IV 94
Cabiais....I 260
Cabochons....III 270
Cachalots....I 386
Cadrans....III 153
Cæcum....III 297
Cælaster....IV 272
Caille....I 415
Caïmans....I 476
Cainotherium....I 339
Calamites....IV 401
Calamophyllia....IV 401
Calamopleurus....II 75
Calamopora....IV 440
Calasmostoma....II 125
Calandra....II 351
Calantica....II 549
Calathes (Calathus)....II 323
Calathocrinus....IV 338
Calceocrinus....IV 345
Calceola....IV 65
Calcéolides....IV 65
Calix....IV 306
Callianasses (Callianassa)....II 445
Callidium....II 355
Calliocrinus....IV 301
Callionymus....II 80
Calliostoma....III 144
Callipteryx....II 62
Callirhoe....II 607
Callista....III 383, 443 et 448
Callistoderma....III 383, 443 et 448
Callithrix....I 162
Callocystites....IV 298
Calmars....II 594
Calophyllum....IV 450
Calopomus....II 65
Calopteryx....II 372
Calydonius....I 326
Calymene....II 503
Calyménides....II 493
Calyméniens....II 503
Calypeopsis....III 274
Calyptrées (Calyptræa)....III 275
Calyptria....III 275
Camarophoria....IV 51
Camélides....I 344
Camelopardalis....I 346
Camelus....I 345
Camerina....IV 498
Cameroceras....II 642
Camerospongia....IV 539
Cames....III 588
Campagnols....I 248
Campodus....II 267
Campophyllum....IV 455
Campulites....II 646
Campylomyza....II 397
Campylonaus....III 317
Campylotus....III 264
Canards....I 422
Cancellaires (Cancellaria)....III 283
Cancer....II 422
Cancrinos....II 445
Canda....IV 94
Candona....II 534
Canides....I 201
Caninia....IV 452
Canis....I 202
Cantharides....II 348
Cantharidus....III 144
Cantharis, Lin....II 334
Cantharis, Geoffr....II 348
Canthorbis....III 144
Caphyra....II 488

Capito ..... I 414
Capitodus ..... II 59
Capitosaurus ..... I 548
Capnodis ..... II 331
Capra ..... I 362
Caprimulgus ..... I 413
Caprina, d'Orb ..... IV 82
Caprina, Math ..... IV 86
Caprinella ..... IV 83
Caprinides ..... IV 81
Caprinula ..... IV 83
Capros ..... II 78
Caprotina ..... IV 86
Capses (Capsa, Brug.) ..... III 428
Capses (Capsa, Lamk) ..... III 429
Capsides ..... II 387
Capsula ..... III 428
Capsus ..... II 388
Capulus ..... III 270
Carabes ..... II 324
Carabicina ..... II 324
Carabiques ..... II 320
Carabites ..... II 323
Carabus ..... II 324
Carangopsis ..... II 84
Caranxomorus ..... II 84
Caratomus ..... IV 225
Carbo ..... I 421
Carcharias ..... II 235
Carchorodon ..... II 237
Carcharopsis ..... II 239
Carcinium ..... II 460
Cardiacites ..... III 471
Cardiaster ..... IV 193
Cardides ..... III 469
Cardilies (Cardilia) ..... III 500
Cardinales ..... II 348
Cardinia ..... III 522
Cardiocardites ..... III 514
Cardiola ..... III 484
Cardiolithus ..... III 471
Cardiomorpha ..... III 483
Cardiophorus ..... II 333
Cardissa, Megerle ..... III 470
Cardissa, Oken ..... III 514
Cardissa, Walch ..... III 536
Cardites (Cardita) ..... III 513
Carditamera ..... IV 709
Cardium ..... III 470
Cariama ..... I 419
Carinaires (Carinaria) ..... III 314
Carinaropsis ..... III 289 et 294
Carnassiers ..... I 179
Carnivores ..... I 183
Carocolla ..... III 18
Carolia ..... IV 709
Carpes ..... II 102
Carpilies (Carpilia) ..... II 423
Carpocriniens ..... IV 326
Carpocrinus ..... IV 328
Carychium ..... III 32
Caryocrinus ..... IV 300
Caryocystites ..... IV 302
Caryophyllia ..... IV 398
Caryophyllidés ..... IV 397
Caryophyllites ..... IV 335
Caryophyllus ..... IV 335
Casques ..... III 243
Cassida ..... II 357
Cassidaria ..... III 244
Cassides ..... II 357
Cassissides ..... II 357
Cassidules (Cassidulus) ..... IV 214
Cassidulina ..... IV 516
Cassis ..... III 243
Castalia ..... III 527
Castor ..... I 251
Castorins ..... I 250
Castoroïdes ..... I 252
Catantostoma ..... III 178
Caténariens ..... IV 94
Catenicella ..... IV 102
Catenipora ..... IV 445
Catharrini ..... I 158
Catharthe ..... I 410
Catilles (Catillus) ..... III 614
Catométopes ..... II 427
Catops ..... II 337
Catopterus, Redfield ..... II 187
Catopterus, Ag ..... II 192
Catopygus ..... IV 214
Caturus ..... II 170
Caunopora ..... IV 709
Cava ..... IV 157
Cavaliers ..... II 66
Cavaria ..... IV 135
Cavea ..... IV 150
Cavéiens ..... IV 148
Cavernularia ..... IV 468
Cavolinia ..... III 317
Cea ..... IV 155
Cebochœrus ..... I 339
Cébrionites ..... II 334
Cebus ..... I 162
Cechemus ..... II 90
Cecidomya ..... II 397

Cécilies ..... I 119
Célacanthes ..... II 141
Cellaria ..... IV 94 et 95
Cellariens ..... IV 95
Cellarina ..... IV 96
Cellarioïdes ..... IV 94
Cellepora ..... IV 103
Celleporaria ..... IV 104
Celleporina ..... IV 104
Cellulina ..... IV 709
Cellulinés ..... IV 93
Cellulipora ..... IV 137
Cemoria, Risso ..... III 275
Cemoria, Leach ..... III 284
Cenchrodus ..... II 212
Centenes ..... I 171
Centetes ..... I 171
Centrastrea ..... IV 416
Centrifuginés ..... IV 118
Centrifugus ..... IV 709
Centriscus ..... II 74
Centrocrinus ..... IV 331
Centrodus, M'Coy ..... II 149
Centrodus, Giebel ..... II 264
Centrolepis ..... II 164
Cepa ..... III 648
Céphalaspides ..... II 218
Cephalaspis ..... II 219
Cephalites ..... IV 538
Céphalopodes ..... II 583
Cephites ..... II 381
Cérambycins ..... II 355
Cerambycinus ..... II 355
Cerambycites ..... II 355
Cerambyx ..... II 355
Ceramocrinus ..... IV 310
Ceramopora ..... IV 170
Ceramurus ..... IV 709
Cerastes ..... III 471
Cerastoderma ..... III 471
Ceratites ..... II 661
Ceratocephala ..... II 517
Ceratodus ..... II 267
Ceratoïdes ..... II 665
Ceratopogon ..... II 397
Ceratotrochus ..... IV 373
Ceraurus ..... II 517
Cercomya ..... III 396
Cercopis ..... II 391
Cercopithecus ..... I 160
Cereus ..... II 338
Cerfs ..... I 351
Cerfs-volants ..... II 345
Ceriocava ..... IV 137
Ceriocrinus ..... IV 340
Cerioporа ..... IV 156
Céritelles (Ceritella) ..... III 251
Cérites (Cerithium) ..... III 258
Cermatia ..... II 405
Cerodon ..... I 259
Céromyes (Ceromya) ..... III 406
Cervides ..... I 345
Cervus ..... I 351
Cerylon ..... II 353
Cestraciontes ..... II 260
Cetaceum, Jæger ..... I 383
Cetaceum, Camper ..... I 504
Cétacés ..... I 380
Cetiosaurus ..... I 493
Cétocène ..... II 607
Cétoines (Cetonia) ..... II 344
Cétonides ..... II 344
Cétolithes ..... I 388
Cetotherium ..... I 388
Chabots ..... II 61
Chæna ..... III 340
Chætetes ..... IV 442
Chætétiens ..... IV 442
Chætodon ..... II 66
Chalicomys ..... I 253
Chalicotherium ..... I 337
Chama ..... III 588
Chameaux ..... I 345
Chametrachea ..... III 544
Chamides ..... III 588
Champsa (Champse) ..... I 476
Champsodelphis ..... I 383
Charançons ..... II 350
Charitodon ..... II 212
Charitosaurus ..... II 212
Chats ..... I 225
Chauliodes ..... II 377
Chauve-Souris ..... I 164
Cheiracanthus ..... II 189
Cheirolepis ..... II 151 et 190
Cheiroptères ..... I 163
Cheirotherium, Bruno ..... I 373
Cheirotherium, Kaup ..... I 400 et 569
Cheirurus ..... II 519
Chelaspodus ..... I 569
Chelencrinus ..... IV 337
Chelicnus ..... I 569
Chelifer ..... II 409
Chelocrinus ..... IV 337
Chelodus ..... I 253
Chélonées ..... I 458

Chelonia ..... I 459
Chelonichthys ..... II 149
Chéloniens ..... I 435
Chelonites ..... II 205
Chelonura ..... I 453
Chelonus ..... II 382
Chélydres (Chelydra) ..... I 453
Chelyophorus ..... II 222
Chemnitzia ..... III 75
Chenendopora ..... IV 549
Chenezia ..... II 396
Chenopus ..... III 204
Chersites ..... I 442
Chetodon ..... II 66
Chétodontes ..... II 65
Chetoglena ..... IV 530
Chétotyphles ..... IV 530
Chevaux ..... I 315
Chevreuils ..... I 357
Chevrotains ..... I 347
Chèvres ..... I 362
Cheyletus ..... II 410
Chiastolepis ..... II 147
Chiens ..... I 202
Chilina ..... III 36
Chilocyclus ..... III 60
Chilodus ..... II 239
Chilopora ..... IV 162
Chilostomella ..... IV 520
Chimérides ..... II 230
Chione ..... III 443
Chirocentrites ..... II 115
Chirodus ..... II 268
Chironia ..... III 499
Chironomus ..... II 396
Chirosaurus ..... I 569
Chirotherium, ... I 400 et 569
Chiton ..... III 300
Chitonella ..... III 302
Chladocrinus ..... IV 342
Chlænies (Chlænius) ..... II 324
Chlamydotherium, Bronn ..... I 273
Chlamydotherium, Lund ..... I 274
Chloromys ..... I 259
Chlorosoma ..... II 374
Chlorostoma ..... III 144
Choanites ..... IV 544
Chœromeryx ..... I 342
Chœromorus ..... I 327
Chœropotamus, P. Alp. ..... I 320
Chœropotamus, Cuv. ..... I 328
Chœrotherium ..... I 324
Cholèves (Choleva) ..... II 337
Chomatodus ..... II 266
Chonaxis ..... IV 461
Chondrosteus ..... II 225
Chonetes ..... IV 64
Choneziphius ..... I 385
Chonophyllum ..... IV 457
Chonostegites ..... IV 446
Choristites ..... IV 31
Chouette ..... I 411
Chresmoda ..... II 363
Chromides ..... II 63
Chrysaor, Monf. ..... II 607
Chrysaora, Lamx. ..... IV 156
Chrysalidina ..... IV 514
Chrysalites ..... II 665
Chrysammonites ..... II 664
Chrysobothris ..... II 330
Chrysodomus ..... III 224
Chrysomèles (Chrysomela) ..... II 358
Chrysomélides ..... II 356
Chrysomélines ..... II 358
Chrysophrys ..... II 57
Chrysostoma ..... III 144
Chrysothemis ..... II 402
Chrysotus ..... II 401
Chthamalus ..... II 544
Cicada ..... II 389
Cicadaires ..... II 389
Cicadelles ..... II 390
Cichlyma ..... II 309
Cicindèles (Cicindela) ..... II 320
Cicindélètes ..... II 320
Ciconia ..... I 419
Cidarides ..... IV 229
Cidaris ..... IV 252
Cigales ..... II 389
Cigognes ..... I 419
Cimex ..... II 386
Cimochelys ..... I 460
Cimoliornis ..... I 421 et 527
Cingula ..... III 57
Cionus ..... II 350
Circe ..... III 513
Circophyllia ..... IV 398
Cirrhatula ..... II 296
Cirrhipathes ..... IV 464
Cirrhipèdes ..... II 539
Cirropteron ..... III 57
Cirrus ..... III 180
Cis ..... II 353
Cistela ..... II 347
Cithara ..... III 236
Citharina ..... IV 492

Citharædus....III 210
Cittarium....III 144
Civettes....I 211
Cixius....II 390
Cladacanthus....II 295
Cladangia....IV 420
Cladeiodon....I 503
Cladobate....I 172
CLADOCÈRES....II 469
Cladochonus....IV 445 et 463
Cladocora....IV 410
Cladocrinites....IV 326
Cladocyclus....II 94
Cladodus....II 258
Cladograpsus....IV 474
Cladostoma....IV 345
Cladyodon....I 503
Clairons....II 335
Clanculus....III 144
Clathopora....IV 170
Clathrodon....III 463
Clausa....IV 140
Clausaria....III 343
Clausastrea....IV 414
Clausilies (Clausilia)....III 29
Clausimultelea....IV 124
Clausina, Bronn....III 443
Clausina, Jeffreys....III 499
Clavagelles (Clavagella)....III 338
CLAVAGELLIDES....III 337
Clavatules....III 236
Claviaster....IV 207
Clavicava....IV 158
Clavicavea....IV 150
Claviclausa....IV 140
CLAVICORNES....II 336
Clavilithes....III 224
CLAVIPALPES....II 359
Clavisparsa....IV 127
Clavitubigera....IV 139
Clavulina....IV 514
Cleidophorus....III 534
Cleiothyris....IV 37
Clemmys....I 450
Cleonis....II 351
Cleodora....III 318
Cleonolithus....II 352
Clepsidra....III 338
Cleptes....II 382
CLÉRIDES....II 335
Clerus....II 335
Climatius....II 293
Climaxodus....II 270
Clio....III 318
Cliona....IV 535
CLIONIDES (Ptéropodes)....III 316
CLIONIDES (Spongiaires)....IV 534
Clisies (Clisia)....II 545
Clitia....II 545
Clivina....II 322
Cloisonnaires....III 343
Cloportes....II 465
Closterocrinus....IV 329
Clotho....III 433
Clubiona....II 408
Clupea....II 113
Clupeina....IV 709
CLUPES....II 113
Clya....II 408
Clyménies (Clymenia)....II 648
CLYMÉNIDES....II 647
Clypeaster....IV 219
CLYPÉASTROÏDES....IV 204
Clypeina....IV 133
Clypeus....IV 215
Clypidella....III 285
Clysiophyllum....IV 461
Clythia....II 408
Clythres (Clythra)....II 358
Clytia....II 452
Clytus....II 355
Cnemidium....IV 544
Coatis....I 191
Cobayes....I 259
Cobitis....II 105
Coccinelles (Coccinella)....II 359
Coccocrinus....IV 310
Coccodus....II 120
Coccolepis....II 140
Coccosteus....II 220
Coccyzus....I 414
Cochenilles....II 391
Cochlearia....III 60
Cochliodus....II 267
Cochlohydra....III 30
Cochlolepas....III 270
Cochons....I 323
Codakia....III 490
Codaster....IV 295
Codiopsis....IV 240
Codonaster....IV 295
Cœcum....III 267
Cœlacanthus....II 141
Cœlaster....IV 272
Cœlocephalus....II 90
Cœlochlea....IV 135

Cœlodon, Lund....I 272
Cœlodonta, Bronn....I 296
Cœlogaster....II 116
Cœlogenys....I 260
Cœlonotides....III 529
Cœloperca....II 43
Cœlopleurus....IV 240
Cœlopoma....II 89
Cœloptychium....IV 539
Cœlorhynchus....II 91
Cœloria....IV 408
Cœlosmilia....IV 383
Coendous....I 253
Cœnites....IV 444
Cœnocyathus....IV 365
Cœnopsammia....IV 427
Cœurs....III 470
Coffres....II 122
Coleia....II 455
Coleoprion....III 320
Colimacides....III 17
Collyrites....IV 188
Collyritides....IV 188
Colobodus....II 211
Cololites....II 295
Colombelles....III 246
Colombellines....III 248
Colombins....I 415
Colonodus....II 149
Colophyllia....IV 407
Colossochelys....I 445
Coluber....I 557
Columastrea....IV 394
Columbella....III 246
Columbellina....III 248
Columellastrea....IV 394
Columnaria, Goldf....IV 448
Columnaria, Dana....IV 460
Columnastrea....IV 394
Colydium....II 353
Colymbetes....II 325
Colymbus....I 422
Comaster....IV 288
Comatula....IV 288
Comatulides....IV 286
Comatuliens....IV 287
Comatulina....IV 288
Comaturella....IV 289
Combophyllum....IV 453
Comophyllia....IV 406
Comoseris....IV 426
Complexastrea....IV 412
Comptonia....IV 268
Conchifères....III 321
Conchiosaurus....I 540
Conchodus....II 269
Concholepas....III 250
Conchorhynchus....II 715
Conchoserpula....III 265
Condylopyge....II 527
Cones....III 207
Confusastrea....IV 412
Congeria....III 584
Congres....II 217
Conides....III 206
Conilites....II 644
Coniosaurus....I 507
Conipora....IV 484
Conirostres....I 413
Conis....IV 552
Conocardium....III 477
Conocephalites....II 493
Conocephalus....II 493
Conoceras....IV 709
Conoclypus....IV 208
Conocœnia....IV 389
Conocoryphe....II 493
Conocyathus....IV 367
Conodus....II 177
Conodyctium....IV 484
Conoparia....II 497
Conophyllia....IV 400
Conoteuthis....II 601
Conotubigera....IV 146
Conotubularia....II 638
Conovulus....III 32
Conques....III 439
Constellaria....IV 154
Conulaires (Conularia)....III 319
Conulina....IV 487
Conulus....IV 226
Conus....III 207
Convexastrea....IV 390
Copépodaires....II 528
Copépodes....II 528
Coprides....II 342
Copris....II 343
Coprolithes....I 543
Coprologus....II 343
Coqs....I 415
Coraces....I 413
Corail....IV 467
Coralliens....IV 467
Coralliophaga....III 437
Corallium....IV 467
Corax....II 240

Corbeaux.....I 413
Corbeilles.....III 487
Corbicula, Benson.....III 448
Corbicula, Megerle.....III 459
Corbis.....III 487
Corbules (Corbula).....III 387
CORBULIDES.....III 387
Corbulomya.....III 388
Corburella.....III 388
Corculum.....III 471
Cordieria.....III 239
Cordulegaster.....II 372
Cordulia.....II 374
Cordylura.....II 403
Corées (Coreus).....II 387
CORÉODES.....II 386
Corimya.....III 400
Coriocella.....III 118
Coriudo.....I 462
Corizus.....II 387
Cormorans.....I 421
Cornea.....III 457
Cornu-arietis.....III 154
Cornularia.....IV 465
Coronules (Coronula).....II 544
Corregonus.....II 112
Corvus.....I 413
Corydales (Corydalis).....II 377
Corydocephalus.....II 507
Corymbopora.....IV 130
Corynetes.....II 335
Coryphæna.....II 57
Coryphodon.....I 304
Corystes.....II 432
Coscinaræa.....IV 432
Coscinium.....IV 167
Coscinopora.....IV 537
Cosmacanthus.....II 287
Cossonus.....II 351
COTTOÏDES.....II 60
Cottus.....II 61
Coturnix.....I 415
Coucous.....I 414
Couïa.....I 253
Couleuvres.....I 557
COUREURS.....I 416
Courlis.....I 419
Courtilières.....II 366
Cousins.....II 396
Crabes.....II 422
Crabro.....II 384
Crangon.....II 454
Crania.....IV 66
CRANIDES.....IV 66
Craniolithes.....IV 66
Crapaudines.....II 205
Crapauds.....I 563
Craspedosoma, Leach.....II 405
Craspedosoma, Pfeiffer.....III 47
Craspedotus.....III 144
Crassatelles (Crassatella).....III 502
Crassina.....III 507
Crassostoma.....III 142
Cremides.....III 285
Crenaster.....IV 270
Crénatules (Crenatula).....III 608
Crenidelphinus.....I 379
Crépidules (Crepidula).....III 278
CRÉPIDULIDES.....III 269
Crepidulina.....IV 494
Crepidulus.....III 279
Crepipatella.....III 279
Crepites.....IX 65
Creseis, Rang.....III 318
Creseis, d'Orb.....IV 161
Creusies (Creusia).....II 545
Crevettines.....II 463
Cribrospongia.....IV 539
Cricacanthus.....II 295
Cricetodon.....I 248
Cricetus.....I 248
Cricodus.....II 149
Cricopora.....IV 131
CRINOÏDES.....IV 278
Cricoceras.....II 700
Criquets.....II 364
Criserpia.....IV 144
Crisia.....IV 120
Crisidia.....IV 120
CRISIENS.....IV 120
Crisina.....IV 147
CRISINIENS.....IV 146
Crisisina.....IV 138
Cristaria.....III 527
Cristellaires (Cristellaria).....IV 494
Cristiceps.....II 61
Crithias.....II 491
Crocodiles.....I 476
CROCODILIENS.....I 475
Crocodilurus.....I 510
Crocodilus.....I 476
Cromus.....II 523
Crossaster.....IV 266
Crotales.....I 558
Crotalocrinus.....IV 312
Crucibulum.....III 275

Crustacés ..... II 410
Cruziana ..... II 559
Cryphæus ..... II 501
Crypta ..... III 279
Cryptabacia ..... IV 421
Cryptangia ..... IV 419
Cryptina ..... IV 709
Cryptobranchus ..... I 565
Cryptoceras, Barrande ..... II 639
Cryptoceras, d'Orb. ..... II 651
Cryptocœnia ..... IV 389
Cryptocrinus ..... IV 304
Cryptodon ..... III 490
Cryptohypnus ..... II 333
Cryptolithus ..... II 508
Cryptonymus ..... II 511 et 515
Cryptophages (Cryptophagus). II 339
Cryptoplax ..... III 300
Cryptopodes ..... I 436
Cryptostegia ..... IV 520
Cryptostoma ..... III 17
Cryptothyra ..... III 118
Crypturus ..... I 416
Cryptus ..... II 381
Ctenacanthus ..... II 290
Ctenocephalus ..... II 493
Ctenocrinus ..... IV 322
Ctenodus ..... II 269
Ctènoïdes ..... II 39
Ctenolepis ..... II 143
Cténomyens ..... I 245
Ctenomys ..... I 245
Ctenophyllia ..... IV 386
Ctenoptychius ..... II 264
Cubicodon ..... I 515
Cucullæa ..... III 543
Cucullella ..... III 599
Culex ..... II 396
Culicia ..... IV 419
Culicides ..... II 396
Culicocrinus ..... IV 332
Cultellus ..... III 353
Cultridens ..... I 230
Cultrirostres ..... I 419
Cumingies (Cumingia) ..... III 414
Cumulipora ..... IV 709
Cuneolina ..... IV 528
Cuneus ..... III 429
Coniculaires ..... I 245
Cupes ..... II 336
Cuphe ..... III 343
Cupressocrinides ..... IV 306
Cupressocrinus, Gold. ..... IV 306
Cupressocrinus, M'Coy. ..... IV 316
Cupularia ..... IV 114
Cupulospongia ..... IV 553
Curculionides ..... II 348
Curculionides ..... II 348
Curculionites ..... II 349
Cursores ..... I 416
Cuvieria ..... III 319
Cuvieriana ..... IV 709
Cuvieriomys ..... I 242
Cyamium ..... III 499
Cyathaxonia ..... IV 451
Cyathaxonides ..... IV 450
Cyathina ..... IV 365
Cyathiniens ..... IV 365
Cyathocrinides ..... IV 312
Cyathocriniens ..... IV 314
Cyathocrinus ..... IV 317
Cyathophora ..... IV 388
Cyathophyllides ..... IV 451
Cyathophylliens ..... IV 454
Cyathophyllum ..... IV 455
Cyathopsis ..... IV 452
Cyathoseris ..... IV 425
Cybele ..... II 522
Cybium, Cuv. ..... II 80
Cybium, Gualtieri ..... II 588
Cyclades ..... III 457
Cyclarthrus ..... II 278
Cyclas ..... III 457
Cyclasides ..... III 455
Cyclines (Cyclina) ..... III 452
Cyclobatis ..... II 278
Cyclobranches ..... III 294
Cycloceras ..... II 634
Cyclocœnia ..... IV 395
Cyclocrinus, Ag. ..... IV 342
Cyclocrinus, Eichw. ..... IV 476
Cyclocyathus ..... IV 367
Cyclognathus ..... I 327
Cyclogyra ..... II 570
Cycloides acanthoptérygiens. II 77
Cycloides malacoptérygiens. . II 98
Cyclolina ..... IV 485
Cyclolites ..... IV 423
Cyclométopes ..... II 421
Cyclopes ..... III 254
Cyclophora ..... III 46
Cyclophthalmus ..... II 407
Cyclophyllia ..... IV 407
Cyclopoma ..... II 44
Cyclopterus ..... II 123
Cyclopyge ..... II 514

Cyclora....II 567
Cycloseris....IV 424
Cyclosmilia....IV 383
Cyclostègues....IV 475
Cyclostomes (Cyclostoma)...III 46
Cyclostomides....III 45
Cyclothyris....IV 42
Cyclotus....III 46
Cyclurus....II 135
Cycnus....I 421
Cycocystites....IV 299
Cygnes....I 421
Cylicia....IV 419
Cylicopora....IV 460
Cylicosmilia....IV 381
Cylindraspis....II 495
Cylindricodon....I 515
Cylindrites....III 103
Cylindrotoma....II 397
Cyllo....II 393
Cymatotherium....IV 709
Cymba....III 210
Cymbiola....III 210
Cymbium....III 210
Cymbulides....III 316
Cymindis....II 320
Cymodocides....III 316
Cymothoadiens....II 467
Cynaiturus....I 230
Cynictis....I 212
Cynocephalus....I 161
Cynodictis....I 207
Cynodon....I 207
Cynodona....III 232
Cyotherium....I 207
Cyphastrea....IV 411
Cyphaspis....II 497
Cyphon....II 334
Cyphosoma....IV 242
Cyphoxis....III 544
Cyphus....II 496
Cypræa....III 184
Cyprædia....III 184
Cypræova....III 184
Cypreacites....III 184
Cypréades....III 183
Cyprella....II 536
Cypricardes (Cypricardia)...III 466
Cypridella....II 536
Cypridines (Cypridina)....II 535
Cyprines (Cyprina)....III 464
Cyrenides....III 463
Cyprinodontes....II 106
Cyprinoides....II 102
Cyprinus....II 102
Cypris....II 533
Cyproides....II 529
Cypselus....I 413
Cyrénelles (Cyrenella)....III 498
Cyrènes (Cyrena)....III 459
Cyrenoïdea....III 495
Cyrtia....IV 35
Cyrtoceras....II 652
Cyrtodaria....III 379
Cyrtolites, Hall....II 653
Cyrtolites, Conrad....III 289
Cyrtoma....IV 709
Cyrtopora....IV 127
Cysticus....II 470
Cystidées....IV 296
Cystiphyllidens....IV 462
Cystiphyllum....IV 462
Cythere....II 530
Cythérées (Cytherea)....III 447
Cythereis....II 530
Cytherella....II 530
Cythères....II 530
Cythérides....III 439
Cytherina....II 530
Cytis....IV 163

D

Dacryomya....III 567
Dactylacis....IV 380
Dactylaræa....IV 402 et 433
Dactylastrea....IV 416
Dactylina....III 348
Dactylocœnia....IV 393
Dactylopora....IV 484
Dactylosmilia....IV 386
Dadocrinus....IV 337
Daims....I 355
Dalmania....II 501
Dania....IV 443
Dapedium (Dapedius)....II 168
Daphnea....III 544
Daphnella....III 236
Daphneoderma....III 544
Daphnoïdea....II 469
Dasmia....IV 375
Dasyphyllia....IV 404
Dasypides....I 272
Dasypogon....II 400
Dasyprocta....I 259
Dasypus....I 275

Dasytes ..... II 335
Dasyures (Dasyurus) ..... I 397
Dauphins ..... I 381
Dauphinules ..... III 141
Daurades ..... II 57
Davidsonia ..... IV 65
Decacnemos ..... IV 289
Decaccœnia ..... IV 395
Decameros ..... IV 289
Décapodes (Crustacés) ..... II 417
Décapodes (Mollusques) ..... II 589
Decticus ..... I 250
Defranceia, Bronn ..... IV 129
Defrancia, Millet ..... III 236
Deiphon ..... II 522
Dekayia ..... IV 443
Delphax ..... II 390
Delphinides ..... I 381
Delphinoïdes ..... I 379
Delphinula ..... III 141
Delphinus ..... I 381
Delthocyathus ..... IV 371
Delthyridea ..... IV 22
Delthyris ..... IV 31
Demoiselles ..... II 371
Demoulia ..... III 254
Dendracis ..... IV 380
Dendraræa ..... IV 433
Dendraster ..... IV 218
Dendrastrea ..... IV 414
Dendrina ..... IV 535
Dendritina ..... IV 505
Dendrocœnia ..... IV 390
Dendrocolaptes ..... I 414
Dendrocrinus ..... IV 317
Dendrodus ..... II 147
Dendrogyra ..... IV 386
Dendrophis ..... I 558
Dendrophyllia ..... IV 429
Dendropora ..... IV 446
Dendrosmilia ..... IV 385
Dentales ..... III 303
Dentalides ..... III 302
Dentalina ..... IV 489
Dentaliopsis ..... III 267
Dentalis ..... III 303
Dentalium ..... III 303
Dentés (Dentex) ..... II 56
Dentirostres ..... I 412
Dercetis ..... II 217
Dermaptera ..... I 164
Dermaptères ..... II 361
Dermatochelys ..... I 462
Dermestes ..... II 339
Dermestides ..... II 339
Dermoptera ..... IV 115
Deshayesia ..... III 119
Deslongchampsia ..... III 299
Desmans ..... I 175
Desmeopora ..... IV 163
Desmophyllum ..... IV 373
Desoria ..... IV 224
Deuterosaurus ..... I 512
Diabroticus ..... I 260
Diacanthus ..... II 333
Diadema, Ranzani ..... II 544
Diadème (Diadema, Gray) ..... IV 243
Diamesopora ..... IV 170
Dianchora ..... III 634
Dianulites ..... IV 442
Diaperis ..... II 347
Diaseris ..... IV 422
Diastatomma ..... II 372
Diastopora ..... IV 135
Dicérates (Diceras) ..... III 590
Dicerca ..... II 330 et 331
Dichobune ..... I 338
Dichocœnia ..... IV 396
Dichocrinus ..... IV 333
Dichodon ..... I 342
Dicholophus ..... I 419
Dicœlosia ..... IV 56
Dicotyles ..... I 326
Dicranactis ..... II 525
Dicranogmus ..... II 507
Dicranopeltis ..... II 507
Dicrocères ..... I 352
Dictæa ..... II 271
Dictyodus ..... II 92
Dictyonema ..... IV 171
Dictyophlebia ..... II 377
Dictyophora ..... II 390
Dictyopterys ..... II 362
Dictyopyge ..... II 166
Dicynodon ..... I 513
Didacna ..... III 471
Didelphes ..... I 388
Didelphis ..... I 395
Didimograpsus ..... IV 474
Didonta ..... III 432
Didus ..... I 422
Dihora ..... III 523
Diloma ..... III 144
Dilophus ..... II 399
Dimeracanthus ..... II 285
Dimerocrinus ..... IV 318

Dimorphastrea....IV 415
Dimorphicrinus....IV 310
Dimorphina....IV 517
Dimylus....I 177
Dindymène....II 522
Dinornis....I 417
Dinosauriens....I 466
Dinosaurus....I 513
Dinote....II 566
Dinotherium....I 369
Diodon, Wagner....I 385
Diodon, Lin....II 123
Diodora....III 284
Diomedea....I 421
Dione, Barrande....II 510
Dione, Gray....III 448
Dionide....II 510
Dioplodon....I 385
Diphyphyllum....IV 460
Dipilidia....IV 86
Diplacanthus....II 190
Dipleura....II 504
Diplhelia....IV 377
Diplocidaris....IV 256
Diploctenium....IV 384
Diplocus....I 340
Diplodon....III 527
Diplodonta....III 496
Diplodus....II 259
Diplograpsus....IV 474
Diplolepis....II 382
Diplonema....II 397
Diplopodia....IV 243
Diploptères....II 384
Diplopterus....II 193
Diplorhina....II 527
Diploria....IV 409
Dipodichnites....I 568
Dipoïdes....I 239
Dipriacanthus....II 292
Diprion....IV 474
Diprotodon....I 399
Diptères....II 394
Diptériens....II 191
Diptérites....II 403
Dipterus,....II 192
Dipus....I 239
Disaster....IV 188
Discina....IV 68
Discites....II 622
Discocavea....IV 152
Discocyathus....IV 367
Discocytis....IV 164
Discofascigera....IV 127
Discoflustrella....IV 116
Discoflustrellaria....IV 114
Discoïdées (Discoïdea)....IV 227
Discolites....IV 507
Discolithus....IV 485
Discophyllum....IV 455
Discopora....IV 103
Discoporella....IV 111
Discopsammia....IV 429
Discorbis....IV 709
Discosparsa....IV 146
Discotrochus....IV 373
Discotubigera....IV 145
Discus....II 622
Disopes....I 165
Dispotea....III 274
Distanseschariella....IV 110
Distanseschariellina....IV 108
Disteginopora....IV 113
Disteira....IV 709
Distichopelis....II 175
Distichopora....IV 466
Distorta....III 221
Ditaxia....IV 150
Ditaxopus....III 314
Dithyrocaris....II 470
Ditomoptera....II 390
Ditremaria....III 179
Ditrupes (Ditrupa)....II 570
Ditrypa....II 571
Diurnes....I 410
Dodo....I 422
Dolabra....III 532
Dolichopides....II 401
Dolichosaurus....I 508
Dolium....III 242
Domopora....IV 154
Donaces (Donax)....III 429
Donacia....III 357
Donacilla....III 411 et 416
Donacina....III 429
Dorcatherium....I 349
Dorcatoma....II 336
Dorées....II 87
Dorippes....II 433
Dorsibranches....II 571
Dorudon....I 376
Dorycrinus....IV 325
Dorydon....I 378
Dorypterus....II 169
Dorytomus....II 351
Dosina....III 443

Dosinies (Dosinia).....III 451
Doules.....II 47
Dracæna.....I 510
Dracænosaurus.....I 510
Dracosaurus.....I 538
Dragonne.....I 510
Dragons fossiles.....I 184
Drassides.....II 408
Dreissena.....III 584
Dremotherium.....I 349
Dreyssena.....III 584
Drobna.....II 456
Dromia.....II 434
Dromilite.....II 435
Dromius.....II 321
Dronte.....I 422
Dryops.....II 340
Duc.....I 411
Ductor.....II 80
Dugongs.....I 373
Dules.....II 47
Dusa.....II 458
Dyctyophyllia.....IV 441
Dysaster.....IV 188
Dysdérides.....II 408
Dysopes.....I 165
Dysplanus.....II 515
Dytiscides.....II 325
Dytiscus.....II 325
Dytisques.....II 325

E

Ebæus.....II 335
Ebalies (Ebalia).....II 431
Eburna.....III 253
Eccoptochile.....II 519
Ecculiomphalus.....IV 709
Echassiers.....I 418
Echidnides.....II 78
Echidnis.....II 634
Echimys.....I 243
Echinanthus.....IV 709
Echinarachnius.....IV 221
Echinides.....IV 181
Echinobrissus.....IV 216
Echinocava.....IV 159
Echinocidaris.....IV 709
Echinoclypeus.....IV 215
Echinocorys.....IV 190
Echinocrinus.....IV 258
Echinocyamus.....IV 218
Echinodermes.....IV 174
Echino-encrinites.....IV 299
Echino-encrinus.....IV 299
Echinogale.....I 172
Echinoidiens.....I 170
Echinolampas.....IV 209
Echinometra.....IV 232
Echinométriens.....IV 232
Echinomya.....II 403
Echinoneus.....IV 229
Echinopora, d'Orb.....IV 159
Echinopora, Lamk.....IV 380
Echinopsis.....IV 242
Echinosinus.....IV 215
Echinospatagus.....IV 194
Echinosphærites, Pander...IV 301
Echinosphærites, Wahl....IV 302
Echinus.....IV 234
Echioderma.....III 648
Echion.....III 648
Ecmesus (err. Emesus).....IV 368
Ecrevisses.....II 448
Ecureuils.....I 236
Edaphodon.....II 232
Edentés.....I 260
Edmondia.....III 501
Edriophthalmaires.....II 463
Edwardsocrinus.....IV 331
Egeone.....IV 498
Egeria.....III 491
Egle.....II 514
Eidothea.....II 529
Eione.....III 253
Eirara.....I 215
Elans.....I 355
Elaphes (Elaphus).....I 357
Elasmobranchii.....II 225
Elasmocœnia.....IV 396
Elasmodon.....I 282
Elasmodus.....II 232
Elasmotherium.....I 300
Elatérides.....II 332
Elaterites.....II 333
Elder.....II 459
Elea.....IV 123
Eleacrinus.....IV 294
Electra, Lœw et Berendt....II 402
Electra, d'Orb.....IV 94
Electrina.....IV 94
Electriniens.....IV 94
Elédones.....II 587
Eléiens.....IV 121
Elenchus.....III 83
Eléphants (Elephas).....I 280

Ellipsocephalus ..... II 491
Ellipsocœnia ..... IV 395
Ellipsolithes ..... II 622 et 665
Ellipsosmilia ..... IV 382
Elmis ..... II 340
Elocyon ..... I 207
Elodites ..... I 446
Elomys ..... I 250
Elonichthys ..... II 183
Elophorus ..... II 341
Elopides ..... II 116
Elotherium ..... I 328
Emarginules (Emarginula) .. III 281
Embia ..... II 370
Emesa ..... II 388
Emesus (err. pro Ecmesus) .. IV 368
Emmonsia ..... IV 441
Empides ..... II 400
Empis ..... II 400
Emyde ..... II 447
Emydides ..... I 446
Emydo-sauri ..... I 475
Emys ..... I 447
Emysaurus ..... I 453
Enaliosauriens ..... I 529
Enalhelia ..... IV 378
Enallocœnia ..... IV 392
Enallopora ..... IV 169
Enchelyopus ..... II 118
Enchodus ..... II 81
Encope ..... IV 218
Encriniens ..... IV 336
Encrinurus ..... II 523
Encrinus ..... IV 336
Endoceras ..... II 641
Endogramma ..... II 491
Endopachys ..... IV 428
Endophyllum ..... IV 435
Endopsamnia ..... IV 427
Endosiphonites ..... II 648
Endothyra ..... IV 497
Engidites ..... II 338
Engoulevent ..... I 413
Engraulis ..... II 114
Engyommasaurus ..... I 484
Ennallaster ..... IV 195
Ennallastrea ..... IV 412
Ennallocrinus ..... IV 320
Ennallostègues ..... IV 516
Enneacnemis ..... II 491
Enneodon ..... I 480
Enocephalus ..... III 584
Enoploclytia ..... II 452
Enoploses (Enoplosus) ..... II 45
Enoploteuthis ..... II 399
Ensatella ..... III 353
Ensis ..... III 353
Entalium ..... III 303
Entalophora ..... IV 133
Enteledon ..... I 328
Enteletes ..... IV 710
Entobia ..... II 574
Entodesma ..... III 396
Entomoconchus ..... II 470
Entomolithus ..... II 489
Entomostègues ..... IV 515
Entomostracites ..... II 489
Entomozoaires ..... II 298
Entonnoirs ..... III 276
Entroques ..... IV 278
Epactocrinus ..... IV 311
Epeirides ..... II 408
Eperlans ..... II 112
Eperviers ..... I 411
Ephémérines ..... II 370
Ephippus ..... II 66
Ephœnosaurus ..... I 521
Epiaster ..... IV 196
Epithyris ..... IV 12
Eponges ..... IV 534
Epophthalmia ..... II 374
Epyornis ..... I 418
Equorées ..... IV 347
Equus ..... I 315
Erato ..... III 188
Eresus ..... II 409
Ergæa ..... III 279
Eridanus ..... II 382
Eridophyllum ..... IV 459
Eriphies (Eriphia) ..... II 427
Erinaceus ..... I 170
Eriodontides ..... II 408
Erisides ..... II 409
Erismacanthus ..... II 292
Erismatolithus ..... IV 460
Ero ..... II 408
Erodona ..... III 388
Ervilia ..... III 388
Erycina, Sow ..... III 411
Erycina, Lamk ..... III 415 et 498
Erycinella ..... III 500
Erycines ..... III 498
Erygone ..... II 408
Eryma ..... II 451
Eryon ..... II 441
Eryx ..... I 559

Escarbots....II 337
Escargots....III 18
Eschara....IV 98
Escharella....IV 109
Escharelliens....IV 109
Escharellina....IV 108
Escharifora....IV 109
Escharіens....IV 97
Escharina....IV 97
Escharinella....IV 106
Escharinellides....IV 105
Escharinelliens....IV 105
Escharipora....IV 112
Escharіporides....IV 111
Escharites....IV 97
Escharoïdes....IV 96
Escharoïdes....IV 103
Escharopora....IV 169
Escheria, Heer....II 341
Escheria, Desor....IV 198
Esocides....II 108
Esox....II 108
Espadons....II 90
Estheria....II 470
Esturgeons....II 225
Etheria....III 592
Ethérides....III 591
Ethéries....III 592
Eucalyptocrinus....IV 307
Euchelius....III 144
Euchroma....II 331
Eucnemis....II 333
Eucosmus....IV 240
Eudea....IV 541
Eudesia....IV 12
Eugeniacriniens....IV 334
Eugeniacrinus....IV 335
Euglesia....III 457
Eugnathus....II 176
Eulima....III 84
Eumorphia....II 460
Eunices....II 572
Eunomia....IV 401
Euomphalus....III 153
Eupatagus....IV 201
Euphyllia....IV 374 et 381
Euplectus....II 360
Eupsammia....IV 427
Eupsammiens....IV 427
Euryalides....IV 261
Euryarthra....II 277
Eurychora....II 346
Eurygnathus....II 45
Eurynotus....II 183
Euryocrinus....IV 324
Euryodon....I 275
Eurypholis....II 216
Eurypterès (Eurypterus)....II 529
Eurysternum....I 452
Eurytherium....I 336
Eurythyrea....II 331
Eusmilia....IV 381
Eusmilides....IV 381
Eusmiliens....IV 381
Euspira....III 109
Eutermes....II 369
Eutropia....III 137
Evhelia....IV 378
Exogyres (Exogyra)....III 639
Explanaria....IV 431
Extracrinus....IV 343

F

Fabularia....IV 523
Faisan....I 415
Falco....I 411
Farcimia....IV 95
Fascicularia, M. Edw....IV 129
Fascicularia, Lamk....IV 388
Fasciculinès....IV 126
Fasciculipora....IV 126
Fasciolaires (Fasciolaria)....III 230
Fasciolites....IV 507
Fascipora....IV 131
Fasciporina....IV 131
Faucheurs....II 408
Faucons....I 411
Faujasia....IV 215
Faujasina....IV 513
Favistella....IV 448
Favosites....IV 440
Favositiens....IV 440
Félan....III 452
Félides....I 225
Felis....I 225
Fenestella, Bolten....III 648
Fenestella, Lonsdale....IV 165
Fénestellides....IV 164
Fenestrella....IV 165
Fenestrellina....IV 166
Féronies (Feronia)....II 323
Ferussacia....III 48
Ferussina....III 48
Fibularia....IV 219

Ficula....III 228
Filicava....IV 158
Filicavea....IV 150
Filicea....IV 156
Filicella....IV 143
Filicrisia....IV 120
Filicrisina....IV 147
Filifascigera....IV 128
Filiflustra....IV 115
Filiflustrella....IV 116
Filiflustrellaria....IV 114
Filiflustrina....IV 118
Filisparsa....IV 134
Filograna....II 566
Fimbria....III 488
Firolides....III 314
Fissirostres....I 412
Fissurelles (Fissurella)....III 284
Fissurellidea....III 285
Fissurellides....III 280
Fissuridea....III 285
Fissurina....IV 483
Fissurirostra....IV 22
Fistulaires (Fistularia)....II 72
Fistulana....III 340
Fistulipora....IV 438
Flabellina....IV 496
Flabellocrinus....IV 338
Flabellum....IV 374
Flamant....I 419
Flata....II 390
Flegia....II 408
Fletcheria....IV 446
Floscularia....IV 455
Flustra....IV 94
Flustrella....IV 116
Flustrellaria....IV 114
Flustrellariens....IV 114
Flustrelliens....IV 116
Flustriens....IV 94
Flustrina....IV 117
Flustrinoides....IV 113
Foraminés....IV 155
Foraminifères....IV 476
Foraminites....II 568
Forbesia....II 494
Forbesiocrinus....IV 326
Forbicina....II 404
Forficula....II 361
Foricula....IV 125
Formica....II 383
Forospongia....IV 549
Fossarus....III 117
Fouisseurs....II 384
Foulques....I 420
Fourmiliers....I 278
Fourmilion....II 379
Fourmis....II 382
Fragella....III 144
Fragilia....III 423
Fragum....III 471
Fringilla....I 413
Frondicularia....IV 490
Frondipora....IV 128
Frumentaires....IV 498
Fucotherium....I 373
Fulgoraria....III 210
Fulgorelles....II 390
Fulgur, Montfort....III 228
Fulgur, Conrad....III 230
Fulica....I 420
Fungella....IV 126 et 130
Fungia....IV 421
Fungicoles....II 259
Fungides....IV 421
Fungiens....IV 421
Funginella....IV 423
Furcella....III 343
Fuseaux....III 224
Fusicellaria....IV 96
Fusslinia....II 332
Fusulina....IV 497
Fusus....III 224

G

Gadila....III 303
Gadinia (err. Gardinia)....III 293
Gadoides....II 99
Gadus....II 99
Galatées (Galatea, Fabr.)....II 441
Galathea, Brug....III 457
Galaxea....IV 397
Galecynus....I 208
Galeocerdo....II 241
Galeodes....III 228
Galéobaires (Galeolaria)....II 569
Galeomma....III 501
Galéopithèques....I 164
Galeospalax....I 178
Galeotherium, Jæger....I 221
Galeotherium, Wagner....I 213
Galericulum....III 119
Galerites....IV 226
Galéritiens....IV 223

Galerix....I 171
Galerus....III 277
Galethylax....I 397
Galeus....II 239
Galictis....I 215
Galileja....III 457
Galleruca....II 389
GALLÉRUCITES....II 388
GALLINACÉS....I 414
GALLINSECTES....II 391
Gallus....I 415
Gammarolithes....II 439
Gampsonyx....II 464
Ganodus....II 231
GANOIDES....II 125
GANOIDES CYCLIFÈRES....II 132
GANOIDES RHOMBIFÈRES....II 152
GANOIDES CUIRASSÉS....II 218
Gardinia (pro Gadinia)....III 293
Gari....III 425
Gasteracanthus....I 86
Gasterocoma....IV 311
Gasteronemus....I 86
GASTÉROPODES....III 1
Gastridium....III 253
Gastrochènes (Gastrochœna)....III 340
Gastroplax....III 307
Gaudryina....IV 514
Gavials (*Gavialis*)....I 476
Gea....II 408
Gébies (Gebia)....II 446
Gécarcins (Gecarcinus)....II 428
Geckos....I 428
Gélasimes (Gelasimus)....II 428
Geloina....III 459
Gemmipora....IV 431
Genabacia....IV 422
Geocoma....IV 277
GÉOCORISES....II 386
Geocrinus....IV 323
Geodia....IV 439
Geophilus....II 405
Geoporites....IV 438
Geosaurus, Plien....I 469
Geosaurus, Jæger....I 486
Geosaurus, Cuv....I 506
Geoteuthis....II 597
Geotrupes....II 343
GÉOTRUPIDES....II 343
Geotrypus....I 178
Gerastos....II 494
Gerboises....I 239
Gergoviamys....I 242
Germons....II 480
Gerris....II 388
Gervilies (Gervilia)....III 611
Gibbula....III 144
Gilbertsocrinus....IV 314
Ginorga....III 522
Girafes (Giraffa)....I 346
Gitograngon....II 461
Gladiolites....IV 475
Glands de mer....II 542
Glandulina....IV 487
Glans....III 514
Glaphyorhynchus....I 488
Glaphyroptera....II 334
Glaucion....III 616
Glaucoderma....III 616
Glauconome, Munster....IV 97
Glauconome, Lonsdale....IV 168
Glauconome, Gray....III 462
Glauconomya, Bronn....III 462
Glaucus....III 616
Glenopterus....II 322
Glenotremites....IV 290
Glessaria....II 404
Glisorex....I 172
GLISORICIENS....I 172
Globator....IV 225
Globiconcha....III 103
Globigerina....IV 509
Globites....II 665
Globularia....III 109
Globulina....IV 518
Globulodus....II 210
Globulus, Sowerby....III 109
Globulus, Schum....III 164
Gloma....II 400
Glossodus....II 259
Glossopètres....II 227
Glossotherium....I 278
Gloutons....I 214
Glycimeris, Lamk....III 359 et 379
Glycimeris, Schum....III 432
Glycimeris, Auct. ant....III 552
Glyphæa....II 450
Glyphis....II 236
Glypticus....IV 238
Glyptocephalus....II 123
Glyptocrinus....IV 345
Glyptodomus....II 193
Glyptodon....I 273
Glyptolepis....II 143
Glyptosphærites....IV 304
Glyptosteus....II 154

Gnathodon....III 462
Gnathopodaires....II 299
Gnathosaurus....I 489
Gnorista....II 398
Gobio....II 103
Gobioïdes....II 71
Gobius....II 71
Gobous....II 71
Goldfussia....III 479
Goldius....II 524
Gomphoceras....II 644
Gomphocératides....II 644
Gomphocerites....II 365
Gomphocerus....II 365
Gomphodus....II 253
Gomphus....II 373
Gonabacia....IV 422
Gonambonites....IV 60
Goniacanthus....II 491
Goniaræa....IV 433
Goniaster....IV 267 et 269
Goniastrea....IV 417
Goniatites....II 657
Gonictis....III 294
Gonioceras....II 638
Goniocœnia....IV 392
Goniocora....IV 411
Goniocteua....II 358
Goniodiscus....IV 269
Goniodontes....II 120
Goniognathus....II 81 et 100
Goniolina....IV 484
Goniomya....III 371
Goniopholis....I 495
Goniophorus....IV 248
Goniophyllum....IV 456
Goniopleura....II 495
Goniopora....IV 432
Goniopygus....IV 246
Goniospongia....IV 541
Goniostoma....III 57
Gonocrinites....IV 299
Gonoplaces (Gonoplax)....II 428
Gonyleptes....II 410
Goodalia....III 507
Gorgonia....IV 466
Gorgonides....IV 466
Goujons....II 103
Grallæ....I 418
Grammostomum....IV 710
Grammysia....III 530
Grandipalpes....II 324
Graphiocrinus....IV 327
Graphularia....IV 468
Grapses (Grapsus)....II 429
Graptolepis....II 188
Graptolithides....IV 469
Graptolithus....IV 472
Grateloupies (Grateloupia)..III 452
Gravigrades....I 263
Grenouilles....I 561
Gresslya....III 406
Griffithides....II 496
Grillacris....II 365
Grillons....II 366
Grimpereaux....I 414
Grimpeurs....I 414
Grisets....II 243
Grive....I 412
Gromia....IV 482
Gryllacris....II 366
Gryllides....II 366
Gryllites....II 366
Gryllotalpa....II 366
Gryllus, Fabr....II 365
Gryllus, Geoffr....II 366
Gryphées (Gryphæa)....II 639
Gryphus, Megerle....IV 12
Gryphus, Schubert....I 411
Gryphus, Wagler....I 531
Gualtieria....IV 202
Guêpes....II 384
Guettardia....IV 537
Guettardicrinus....IV 339
Gulo....I 214
Guttulina....IV 517
Gymnodontes....II 123
Gymnopleurus....II 343
Gymnopodes....I 456
Gypidia....IV 32
Gyracanthus....II 284
Gyrinides....II 326
Gyrinites....II 326
Gyrinus....II 326
Gyroceras....II 651
Gyrocératides....II 650
Gyrodus....II 200
Gyroidina....IV 507
Gyrolepis....II 182
Gyronchus....II 204
Gyrophyllia....IV 404
Gyropristis....II 295
Gyroptychius....II 147
Gyrosmilia....IV 386
Gyrosteus....II 143

H

Hadrophyllum ..... IV 453
Hæmonia ..... II 357
Halcyons ..... I 414
Halcyornis ..... I 414
Halec ..... II 116
Halécoïdes ..... II 111
Halecopis ..... II 116
Halianassa ..... I 373
Halicore ..... I 373
Halicyne ..... II 538
Halieus ..... I 421
Halidracon ..... I 534
Haliglossa ..... IV 421
Halilimnosaurus ..... I 506
Haliotides ..... III 167
Haliotides (Haliotis) ..... III 182
Halitherium ..... I 373
Hallia ..... IV 453
Hallirhoa ..... IV 544
Hallomenus ..... II 347
Halmaturus ..... I 398
Halobates ..... II 388
Halobia ..... III 597
Halocrinus ..... IV 307
Halomitra ..... IV 421
Haloseris ..... IV 422
Haltica ..... II 359
Halycine ..... II 538
Halysites ..... IV 445
Halysitiens ..... IV 445
Halytherium ..... I 373
Hamites ..... II 707
Hammonites ..... II 665
Hamsters ..... I 248
Hamulina ..... II 707
Hannetons ..... II 344
Haplacanthus ..... II 286
Haplocrinides ..... IV 308
Haplocrinus ..... IV 309
Haplodon ..... II 259
Harengs ..... II 113
Harlanus ..... I 303
Harles ..... I 422
Harmodites ..... IV 445
Harpa ..... III 241
Harpagmotherium ..... I 287
Harpagodon ..... I 201
Harpales ..... II 322
Harpaliens ..... II 322
Harpalus ..... II 322
Harpax ..... III 636
Harpes (Mollusques) ..... III 241
Harpes (Crustacés) ..... II 487
Harpidella ..... II 528
Harpides ..... II 487
Harpides ..... II 498
Harpula ..... III 210
Hauerina ..... IV 503
Hecuba ..... III 429
Hefriga ..... II 458
Hela (err. Hella) ..... II 436
Helcion, d'Orb ..... III 293
Helcion, Mont ..... III 295
Helicella ..... III 18
Helicerus ..... II 616
Hélices ..... III 18
Hélicines ..... III 46
Helicites, Martin ..... III 154
Hélicite, Guettard ..... IV 485
Hélicite, Blainv ..... IV 498
Helicoceras ..... II 713
Helicocryptus ..... III 165
Helicogena ..... III 18
Heliconoïdes ..... III 317
Helicophora ..... III 317
Hélicostègues ..... IV 494
Heliocidaris ..... IV 236
Heliocrinus (Heliocrinites) ..... IV 302
Heliolites ..... IV 438
Heliophyllum ..... IV 457
Heliopora ..... IV 437
Helioseris ..... IV 422
Helix ..... III 18
Hella (pro Hela) ..... II 436
Helodus ..... II 266
Helophilus ..... II 403
Helophoridæ ..... II 341
Helops ..... II 347
Hémérobiens ..... II 378
Hemerobioïdes ..... II 378
Hemerobites ..... II 378
Hemerobius ..... II 378
Hemiaster ..... IV 197
Hemicardium ..... III 470
Hemicellaria ..... IV 149
Hemiceratites ..... IV 710
Hemicidaris ..... IV 251
Hemicosmites ..... IV 301
Hemicrinus ..... IV 336
Hemicrypturus ..... II 511
Hemicyclodonta ..... III 500
Hemicyclostera ..... III 500
Hemicyon ..... I 196
Hemicystites ..... IV 305

Hemidiadema....IV 243
Hémifusus....III 224
Hemilopas....II 213
Hemimactra....III 383
Hemipneustes....IV 192
Hemipristis....II 242
Hemipronites....IV 57
Hémiptères....II 385
Hemirhynchus....II 89
Hemispongia....IV 551
Hemiteles....II 382
Hemithyris....IV 42
Hemitrypa....IV 166
Hérissons....I 170
Hérons....I 419
Herpestes....I 212
Herpetichnus....I 569
Herpetolitha....IV 421
Herse....II 491
Hersilia....II 408
Hertha....IV 289
Hesperomys....I 248
Heteraster....IV 195
Heteroceras....II 714
Heterocœnia....IV 396
Heterocrinus....IV 329
Heterocyathus....IV 365
Heterocystites....IV 303
Heterodon....I 275
Hétérodontes....I 384
Heterofusus....III 317
Heterogamia....II 362
Hétérognes....II 382
Heterohyus....I 334
Hétéroménés....II 345
Heterophlebia....II 374
Heterophyllia, d'Orb....IV 404
Heterophyllia, M'Coy....IV 476
Hétéropodes....III 313
Heteropora....IV 160
Heteropsammia....IV 427
Hétéroptères....II 386
Heterosaurus....I 474
Heterostegina....IV 516
Heterotherium....I 393
Hettangia....III 485
Hexacrinus....IV 332
Hexaprotodon....I 322
Hiatelles....III 432
Hiatula....III 192
Hibolite....II 607
Hikanodon....I 470
Hinnites (Hinnita)....III 629
Hinnus....III 629
Hippalimus....IV 542 et 545
Hipparion....I 314
Hipparionyx....IV 39
Hipparitherium....I 313
Hippochæta....III 609
Hippolytes....II 457
Hipponyx....III 270
Hippopodium....III 514
Hippopotames....I 320
Hippopotamides....I 320
Hippopotamus....I 320
Hippopus....III 586
Hippotherium....I 314
Hippothoa....IV 102
Hippurites....IV 81
Hirondelles....I 412
Hirondelles de mer....I 421
Hirta....II 398
Hirudelles (Hirudella)....II 573
Hirudo....II 573
Hirundo....I 412
Hister....II 337
Histéroïdes....II 337
Histiophorus....II 89
Hochequeues....I 412
Holacanthes (Holacanthus)....II 69
Holacanthodes....II 191
Holaræa....IV 439
Holaster....IV 191
Holastériens....IV 187
Holectypes (Holectypus)....IV 227
Holètres....II 410
Holocentres (Holocentrum)....II 48
Holocéphales....II 230
Holocystis....IV 450
Holomeris....II 525
Holopteryx....II 51
Holoptychides....II 145
Holoptychius....II 145
Holosteus....II 109
Holothuria....IV 179
Holothurides....IV 178
Homacanthus....II 288
Homalaxon....III 161
Homaloceratites....II 710
Homalonotus....II 504
Hommards....II 449
Homelys....IV 710
Homme....I 145
Homo diluvii testis....I 565
Homocrinus....IV 316
Homœosaurus....I 508

Homœosolen.....IV 164
Homoles (Homola).....II. 435
Homomya.....III 361 et 371
Homonotus.....II 51
Homoptères.....II 389
Homothorax.....II 222
Hoplites.....II 665
Hoplocetus.....I 388
Hoploparia.....II 449
Hoplophorus.....I 273
Hoplopleurides.....II 213
Hoplopteryx.....II 51
Hoplopygus.....II 144
Hornera.....IV 146
Hortolus.....II 631
Hosia.....IV 268
Houlettes.....III 622
Huîtres.....III 639
Huronia.....II 638
Hurons.....I 215
Hyægulus.....I 340
Hyæmoschus.....I 352
Hyæna.....I 222
Hyænarctos.....I 189
Hyænodon.....I 176
Hyales (Hyalæa).....III 317
Hyalides.....III 317
Hyatella.....III 432
Hyboclypus.....IV 223
Hybodontes.....II 254
Hybodus.....II 255
Hybos.....II 400
Hybotides.....II 400
Hydatina.....III 309
Hydnopora.....IV 409
Hydrarchus.....I 376
Hydraspis.....I 454
Hydrobia.....III 50
Hydrobius.....II 341
Hydrocanthares.....II 325
Hydrocephalus.....II 489
Hydrochœrus.....I 260
Hydrocorises.....II 389
Hydrocyon.....I 216
Hydrometra.....II 388
Hydrophiles (Hydrophilus).....II 341
Hydropsyche.....II 376
Hydropsychides.....II 376
Hydrosalamandra.....I 565
Hyènes.....I 222
Hyénides.....I 221
Hyla.....I 564
Hylæformes.....I 564
Hylæosaurus.....I 469
Hylesinus.....II 352
Hylobates.....I 159
Hylobius.....II 352
Hylogale.....I 172
Hylotoma.....II 381
Hylurgus.....II 352
Hymenophyllia.....IV 403
Hyménoptères.....II 380
Hyolithes.....II 644
Hyopotamus.....I 331
Hyops.....I 326
Hyotherium, H. de Meyer.....I 329
Hyotherium, Richardson.....I 333
Hypanis.....III 471
Hypanthocrinus.....IV 307
Hypera.....II 350
Hypérines.....II 463
Hyperoodon.....I 384
Hypogæa.....III 409
Hyporhinus.....II 351
Hyporyssus.....I 179
Hyposaurus.....I 522
Hypponices (Hypponix).....III 270
Hypsiprymnes (Hypsiprymnus).I 398
Hypsodon.....II 93
Hypudæus.....I 248
Hyracotherium.....I 333
Hyria.....III 527
Hysterolithes.....IV 31 et 55
Hysterotherium.....I 309
Hystricins.....I 254
Hystricotherium.....I 255
Hystrix.....I 255

I

Ibex.....I 362
Ichneumon.....II 382
Ichnites.....I 568
Ichnodes.....II 333
Ichthyocrinus.....IV 319
Ichthyodorulithes.....II 283
Ichthyorachis.....IV 168
Ichthyosagones.....II 551
Ichthyosarcolithes.....IV 83
Ichthyosaures.....I 531
Ichthyosauriens.....I 531
Ichthyosaurus.....I 531
Ictides.....I 195
Idæus-dactylus.....II 602
Idiochelys.....I 463
Idmonea.....IV 138

Idotea (Crustacés) ..... II 465
Idotea (Mollusques) ..... III 488
Iguanes (Iguana) ..... I 510
Iguanodon ..... I 470
Iguanosaurus ..... I 470
Illænides ..... II 514
Illænus ..... II 514
Imhofia ..... II 383
Inachus ..... III 155
Indusies ..... II 376
Infundibulum ..... III 276
Infusoires ..... IV 526
Inocaulis ..... IV 171
Inocérames (Inoceramus) .... III 613
Insectes ..... II 301
Insectivores ..... I 168
Insuflaster ..... IV 193
Intégropalléales ..... III 453
Intricaria ..... IV 133
Inuus ..... I 159
Inversaria ..... IV 122 et 157
Iphigenia ..... III 429
Ips ..... II 353
Iridines ..... III 527
Irus ..... III 432
Isastrea ..... IV 413
Ischyodon ..... II 231
Ischyrodon ..... I 519
Isidiens ..... IV 466
Isis ..... IV 467
Ismena ..... IV 20
Isoarca ..... III 558
Isocardes (Isocardia) ..... III 479
Isocrinus, Phill. ..... IV 326
Isocrinus, H. v. Meyer ..... IV 344
Isodonta ..... III 431
Isodus, Heckel ..... II 94
Isodus, M'Coy ..... II 144
Isophyllia ..... IV 407
Isopodes ..... II 465
Isorhynchus ..... IV 53
Isotelus ..... II 511
Issiodoromys ..... I 240
Istieus ..... II 110
Isurus ..... II 87
Itieria ..... III 94
Ixa ..... II 432

J

Jacchus ..... I 162
Jambonneaux ..... III 573
Janacus ..... III 279
Janassa ..... II 282
Janella ..... III 87
Jania ..... IV 463
Janira ..... III 631
Janthina ..... III 183
Janthinides ..... III 183
Jassus ..... II 391
Jataronus ..... III 588
Jerea ..... IV 550
Jodamia ..... IV 84
Jonotus ..... II 528
Jouanettia ..... III 348
Joues-cuirasssées ..... II 60
Jugulaires ..... II 99
Jules (Julus) ..... II 405
Julides ..... II 405

K

Kanguroos ..... I 398
Kariophyllites ..... IV 335
Kelæno ..... II 599
Kellia ..... III 499 et 500
Kellya ..... III 499
Keratophytes ..... IV 165
Kerodon ..... I 259
Kingena ..... IV 20
Kladeisteriodon ..... I 503
Kleidocerys ..... II 387
Klitambonites ..... IV 710
Klytia ..... II 452
Koelga ..... II 457
Koleoceras ..... IV 710
Koninckia, Suess ..... IV 41
Koninckia, Edw. et H. ..... IV 442
Krusensterna ..... IV 128
Kuphus ..... III 343
Kurtus ..... II 68

L

Labecheia ..... IV 444
Labio ..... III 144
Labrax ..... II 43
Labres (Labrus) ..... II 97
Labroïdes ..... II 97
Labyrinthodon ..... I 553
Labyrinthodontes ..... I 543
Laccophilus ..... II 326
Lacerta ..... I 511
Lacertiformes ..... I 500
Lachnus ..... II 391
Lacon ..... II 333

Lævicardium....III 471
Laganes (Laganum)....IV 220
Lagena, Schum....III 232
Lagena, Fleming....IV 483
Lagenula....IV 483
Lagomys....I 257
Lagostomides....I 240
Lagostomus....I 240
Lamantins....I 372
Lamas....I 345
Lamellibranches....III 321
Lamellicornes....II 342
Lamellirostres....I 421
Lamellopora....IV 460
Lamia....II 336
Lamiaires....II 335
Lamies (Lamna)....II 249
Lamnodus....II 148
Lampas....IV 12
Lampodoma....III 192
Lampyres (Lampyris)....II 334
Lampyrides....II 334
Lamstoma....III 144
Lanceopora....IV 97
Langoustes....II 443
Langurius....II 602
Lanistes....III 599
Laparus....II 96
Laplysia....III 308
Lariosaurus....I 517
Larus....I 421
Larva....III 285
Lasmocyathus....IV 460
Lasmogyra....IV 387
Lasmophyllia....IV 398
Lasmosmilia....IV 401
Latereschara....IV 99
Laternula....III 396
Laterocava....IV 157
Laterocavea....IV 149
Laterocea....IV 156
Lateroflustrella....IV 117
Lateroflustrellaria....IV 114
Laterotubigera....IV 132
Lates....II 44
Lathrobium....II 327
Lathyrus....III 232
Latiaxis....III 228
Latistellés....IV 232
Latomeandra....IV 405
Latona....III 429
Latonia....I 562
Latridies (Latridius)....II 353
Latusastrea....IV 393
Lavarets....II 412
Lavignons (Lavignonus)....III 412
Lebia....II 321
Lebias....II 106
Lébies....II 321
Lebina....II 321
Lecanocrinus....IV 319
Leda, Koch et Ber....II 409
Leda, Schum....III 567
Leguminaria....III 355
Leiacanthus....II 286
Leila....III 527
Leiodoma....III 253
Leiodon....I 507
Leiopathes....IV 464
Leiosphen....II 259
Leiospongia....IV 547
Leiostoma....III 224
Lembulus....III 567
Lémuriens....I 162
Lenita....IV 219
Lenticulaires....IV 486 et 498
Lenticuline....IV 497 et 498
Lenticulites....IV 504
Lentidium....III 388
Lentillaria....III 490
Leodice....II 572
Lepas (Mollusques)....III 294
Lepas (Cirrhipèdes)....II 541
Leperditia....II 530
Lephyrobulus....III 279
Lepidaster....IV 273
Lepidocrinus....IV 345
Lepidopides....II 82
Lepidoptères....II 392
Lepidostées....II 170
Lepidostéides....II 153
Lepidosteus....II 170
Lepidotus....II 160
Lepisma....II 404
Lepismènes....II 404
Lepisosteus....II 170
Léporins....I 255
Lepracanthus....II 295
Leptacanthus....II 288
Leptæna....IV 60
Leptagonia....IV 58
Leptastrea....IV 411
Leptides....II 401
Leptina....III 500
Leptis....II 401
Leptocéphales (Leptocephalus).II 119

Leptoconchus ..... III 264
Leptocranius ..... I 490
Leptocyathus ..... IV 370
Leptodomus ..... III 530
Leptogaster ..... II 400
Leptolépides ..... II 135
Leptolepis ..... II 136
Lepton ..... III 499
Leptopeza ..... II 400
Leptopora ..... IV 132
Leptopsammia ..... IV 427
Leptorhynchus ..... I 476
Leptoria ..... IV 409
Leptosaurus ..... I 509
Leptoseris ..... IV 422
Leptoteuthis ..... II 596
Leptotherium ..... I 361
Leptures (Leptura) ..... II 356
Lepturètes ..... II 356
Lepus ..... I 256
Lesea ..... III 500
Lestes ..... II 372
Lestèves ..... II 328
Leuciscus ..... II 103
Leucophthalmus ..... IV 302
Leucosies (Leucosia) ..... II 430
Leuctra ..... II 375
Leviathan ..... I 287
Lézards ..... I 511
Libellules (Libellula) ..... II 373
Libellulides ..... II 370
Libellulines ..... II 371
Libitina ..... III 466
Libys ..... II 166
Lichas, Stein ..... III 477
Lichas, Dalm ..... II 506
Lichasides ..... II 506
Lichenalia ..... IV 170
Lichenopora ..... IV 151
Liches (Lichia) ..... II 83
Licophre ..... IV 498
Licornes (Mammifères.) ..... I 184
Licornes (Mollusques) ..... III 248
Lièvres ..... I 256
Lièvres de mer ..... III 308
Ligniperda ..... III 344
Ligula ..... III 415
Lilium lapideum ..... IV 337
Lima ..... III 616
Limaces ..... III 16
Limacides ..... III 16
Limacines (Limacina) ..... III 317
Limacinides ..... III 317
Limaria ..... IV 444
Limatula ..... III 616
Limax ..... III 16
Limea ..... III 621
Limebois ..... II 336
Limes ..... III 616
Limides ..... III 616
Limnadies ..... II 470
Limnea, Lamk ..... III 34
Limnea, Poli ..... III 514
Limneoderma ..... III 514
Limnéphilides ..... II 376
Limnephilus ..... II 376
Limneus ..... III 34
Limnichus ..... II 339
Limnius ..... II 340
Limnobia ..... II 397
Limoarca ..... III 621
Limonius ..... II 333
Limopsis ..... III 556
Limules (Limulus) ..... II 537
Lina ..... II 358
Lindenia ..... II 373
Lingules (Lingula) ..... IV 73
Lingulides ..... IV 73
Lingulina ..... IV 491
Lingurius ..... II 602
Linthia ..... IV 198
Linthurie ..... IV 494
Linyphia ..... II 408
Liparus ..... II 351
Liria ..... III 292
Liriodon ..... III 556
Lissocardia ..... II 462
Listera ..... III 412
Listriodon ..... I 308
Lithactinia ..... IV 421
Litharæa ..... IV 432
Litharca ..... III 544
Lithedaphus ..... III 275
Lithobius ..... II 405
Lithocardites ..... III 479
Lithodendron, Phill ..... IV 460
Lithodendron, Schw ..... IV 475
Lithodomus ..... III 582
Lithogaster ..... II 444
Lithomys ..... I 238
Lithophages (Lithophagus) ..... III 582
Lithornis ..... I 410
Lithostrotion, d'Orb ..... IV 457
Lithostrotion, Phill ..... IV 460
Lithostrotion, Lonsd ..... IV 462
Litogaster ..... II 444

Litta ..... II 348
Littorina ..... III 71
Littorinella ..... III 50
Littorines ..... III 71
Littorinides ..... III 57
Lituaria ..... IV 468
Lituites ..... II 630
Lituola ..... IV 506
Lixus ..... II 351
Lobaria, Muller ..... III 313
Lobaria, Schum ..... III 425
Lobocœnia ..... IV 389
Lobophora ..... IV 222
Lobophyllia ..... IV 385 et 387
Lobophyllum ..... IV 453
Lobopora ..... IV 439
Lobopsammia ..... IV 430
Lobularia ..... IV 466
Loches ..... II 105
Locusta ..... II 365
Locustides ..... II 365
Loddes ..... II 112
Lœmodipodes ..... II 463
Loirs ..... I 238
Loligides ..... II 594
Loliginites ..... II 594
Loligo ..... II 594
Loligosepia ..... II 597
Lomatoceras ..... IV 472
Lombricaires ..... II 296
Lombrics ..... II 573
Lonchophorus ..... I 244
Longicornes ..... II 354
Longipalpes ..... II 327
Longipennes ..... I 421
Longirostres ..... I 419
Longirostris ..... I 476
Lonsdalia, d'Orb ..... IV 438
Lonsdalia, Edw. et H ..... IV 462
Lophiodon ..... I 304
Lophioïdes ..... II 71
Lophiostomus ..... II 177
Lophiotherium ..... I 307
Lophius ..... II 72
Lophobranches ..... II 125
Lopholepis ..... IV 130
Lophosériens ..... IV 422
Lophoseris ..... IV 422
Lophosmilia ..... IV 384
Loricaria ..... II 120
Loricula ..... II 550
Loripèdes (Loripes) ..... III 490
Lottia ..... III 293
Loups ..... I 202
Loutres ..... I 219
Lovenia ..... IV 194
Loxodon ..... I 282
Loxonema ..... III 76
Loxostoma ..... III 57
Lucanides ..... II 345
Lucanus ..... II 345
Lucapina ..... III 285
Lucines (Lucina) ..... III 490
Luginides ..... III 486
Luidia ..... IV 272
Lumbricaria ..... II 296
Lumbricites ..... II 296
Lumbricus ..... II 573
Lunaria ..... III 544
Lunulacardium ..... III 485
Lunulites ..... IV 100
Lupées (Lupea) ..... II 426
Luponia ..... III 184
Lupus ..... I 202
Lutjanus ..... II 44, 57 et 70
Lutra ..... I 219
Lutraires (Lutraria) ..... III 380
Lutricola ..... III 424
Lutrictis ..... I 220
Lychnus ..... III 24
Lycoperdines (Lycoperdina) ..... II 359
Lycotherium ..... I 205
Lycus ..... II 334
Lyellia ..... IV 439
Lygées (Lygæus) ..... II 387
Lygéides ..... II 387
Lygurius ..... II 602
Lymexylon ..... II 336
Lymnées (Lymnæa et Lymnæus) ..... III 34
Lymnéides ..... III 34
Lymnorea ..... IV 547
Lymnoréens ..... IV 546
Lyncurium ..... II 602
Lyonsia ..... III 405
Lyridon ..... III 536
Lyriocrinus ..... IV 329
Lyriodon ..... III 536
Lyrodesma ..... III 534
Lyrodon ..... III 536
Lysianassa ..... III 371
Lytta ..... II 348

M

Macacus ..... I 158

Macaria . . . . . II 408
Macellodus . . . . . IV 642
Macha. . . . . III 353
Machairodus. . . . . I 230
Machera . . . . . III 355
Machilis . . . . . II 404
Machimosaurus . . . . . I 520
Maclura . . . . . III 154
Maclurita (Maclurites) . . . . . III 154
Macrauchenia. . . . . I 318
Macrocera. . . . . II 398
Macrocheilus. . . . . III 83
Macrochile. . . . . II 397
MACRODACTYLES. . . . . I 420
Macrodon . . . . . III 544
Macroma. . . . . III 418
Macromiosaurus. . . . . I 517
Macropalpus. . . . . II 378
Macropetalichthys . . . . . II 224
Macropeza . . . . . II 396
Macrophthalmus. . . . . II 429
Macropneustes. . . . . IV 200
MACROPODES . . . . . I 239
Macropoma. . . . . II 142
Macropus. . . . . I 398
Macrorhynchus . . . . . I 496
Macrosaurus. . . . . I 522
Macroscélide . . . . . I 172
Macroschisma . . . . . III 285
Macrosemius. . . . . II 175
Macrospondylus. . . . . I 486
Macrostoma . . . . . II 70
Macrostylocrinus. . . . . IV 329
Macrotherium . . . . . I 277
Macrotrachelus . . . . . I 526
Macrourites . . . . . II 439
Mactres (Mactra). . . . . III 383
MACTRIDES. . . . . III 382
Mactromya. . . . . III 362 et 371
Mactrula. . . . . III 411
Madrepora . . . . . IV 430
MADRÉPORIDES . . . . . IV 427
MADRÉPORIENS . . . . . IV 430
Madréporite . . . . . IV 485
Madrimosaurus . . . . . I 520
Magas. . . . . IV 25
Magdala . . . . . III 405
Magila . . . . . II 453
Magilus. . . . . III 264
Magnosia. . . . . IV 238
Maillots. . . . . III 27
Malachies (Malachius). . . . . II 335
MALACODERMES . . . . . II 333
MALDENTÉS. . . . . I 260
MALLÉACÉS. . . . . III 592
Mallotus. . . . . II 112
Malobrus . . . . . II 398
Malthinus. . . . . II 334
MAMMIFÈRES. . . . . I 127
Mammouth . . . . . I 281
Manatus. . . . . I 372
Mangelia . . . . . III 57 et 236
Mangilia . . . . . III 236
Mangoustes (Mangusta). . . . . I 212
Manicina. . . . . IV 408
Manis. . . . . I 276
Manon. . . . . I 534
Manopora . . . . . IV 432
Mantellum. . . . . III 616
Mantes (Mantis) . . . . . II 363
MANTIDES . . . . . II 363
Maquereaux . . . . . II 79
Maravignia . . . . . III 117
Margarita, Leach, 1819. . . . III 144
Margarita, Leach, 1814. . . . III 597
Margaritana. . . . . III 527
Margaritiphora . . . . . III 597
Marginaria. . . . . IV 103 et 115
Marginelles (Marginella). . . . III 188
Marginospongia. . . . . IV 550
Marginulina . . . . . IV 491
Marmottes. . . . . I 236
Marsenia . . . . . III 118
MARSUPIAUX . . . . . I 388
Marsupiocrinites, Blainv. . . . IV 291
Marsupiocrinus, Hall. . . . . IV 326
Marsupiocrinus, Phill. . . . . IV 332
Marsupites. . . . . IV 291
MARSUPITIENS. . . . . IV 291
Marsupium . . . . . IV 291
Marteaux . . . . . II 244
Martes. . . . . I 216
Martesia . . . . . III 348
Martinet . . . . . I 413
Martinia . . . . . IV 31
Martins-pêcheurs. . . . . I 414
Marunsiomys . . . . . I 258
Mastodon. . . . . I 286
Mastodonsaurus. . . . . I 547
Mastodontes. . . . . I 286
Mastotherium. . . . . I 287
Méandrastrea . . . . . IV 415
Meandrina. . . . . IV 408
MÉANDRINIENS. . . . . IV 408
Meandrocavea. . . . . IV 153
Meandrophyllia. . . . . IV 407

Meandropora....IV 129
Meandrospongia....IV 554
Mecochirus....II 460
Medeterus....II 401
Méduſaires....IV 347
Medusites....II 296
Megacentrus....II 333
Megachirus....II 460
Megalichthys....II 179
Megalobatrachus....I 565
Megaloceros....I 355
Megalochelys....I 445
Megalodon, Agass....II 93
Megalodon, Sow....III 518
Megalodus....III 518
Megalonyx....I 268
Mégalopes (Megalopus)....II 115
Megalornis....I 417
Megalosaurus....I 467
Megalurus....II 139
Megamys....I 240
Megantereon....I 230
Megasiphonia....II 649
Megaspira....III 29
Mégathérioïdes....I 263
Megatherium....I 264
Megathyris....IV 26
Megatriton....I 565
Megerlia....IV 20
Megistosaurus....I 386
Melampus....III 32
Melania....III 54
Mélanides....III 53
Mélanies....III 54
Melanophila....II 331
Melanophora....II 408
Mélanopsides....III 56
Mélasomes....II 345
Meleagrina....III 597
Meleagris, Conrad....III 129
Meleagris, Montf....III 144
Meles....I 191
Meletta....II 114
Meleus....II 350
Melia....II 643
Melicerita....IV 106
Melicerites....IV 122
Melicertina....IV 106
Melicertites....IV 122
Melina....III 609
Melita....IV 218
Melitea....IV 466
Mellivères....II 384
Melo....III 210
Melocrinus....IV 325
Meloe....II 348
Melolontha....II 344
Mélolonthides....II 344
Melolonthites....II 344
Melongena....III 228
Melonia....IV 507
Melonites....IV 260
Mélyrides....II 335
Membracis....II 391
Membranipora....IV 115
Menaspis....II 223
Mene....II 86
Menodon....I 515
Menoïdes....II 665
Menophyllum....IV 452
Ménopomes....I 565
Mephitis....I 215
Mercenaria....III 443
Meretrix....III 448
Mergus....I 422
Meristodon....II 247
Merlinus....II 100
Meroe....III 429
Merulina....IV 380
Merycopotamus....I 342
Merycotherium....I 345
Mesenteripora....IV 135
Meslyrites....IV 345
Mésodesmes (Mesodesma)....III 411
Mésodesmides....III 410
Mesodiodon....I 385
Mesodon....II 203
Mesogaster....II 95
Mesoleptes....I 521
Mesopithecus....I 160
Mesosa....II 356
Mesospheniscus....II 527
Mespilocrinus....IV 320
Metacanthus....II 501
Metaporhinus....IV 189
Metaporinus....IV 189
Metaxytherium....I 373
Metopias, H. v. Mey....I 549
Metopias, Eichw....II 505
Metoptoma....III 294
Metriophyllum....IV 450
Metriorhynchus, Bronn....I 490
Metriorhynchus, H. v. M....I 492
Meyeria....II 447
Michelinia....IV 441
Micrabacia....IV 421

Micranthaxia ..... II 331
Micraster ..... IV 196
Microcéphales ..... II 328
Microchœrus ..... I 334
Microconchus ..... IV 710
Microdactylus ..... I 419
Microdon ..... II 203
Microlabis ..... II 409
Microlepis ..... II 151
Microlestes ..... I 394
Microlistes ..... I 394
Micromeryx ..... I 352
Micromys, H. v. Mey ..... I 239
Micromys, Aymard ..... I 246
Microparia ..... II 514
Microphagus ..... II 333
Microphyllia ..... IV 406
Microps ..... II 165
Micropyge ..... II 491
Microsolena ..... IV 433
Microspondylus ..... IV 710
Microtherium ..... I 341
Micryphanthes ..... II 408
Milandres ..... II 239
Miliola ..... IV 483
Miliolidées ..... IV 523
Millepora, Pallas ..... IV 125
Millepora, Lamk ..... IV 437
Milléporides ..... IV 437
Milleria ..... IV 288
Millericrinus ..... IV 340
Milnia ..... IV 249
Miniops ..... II 350
Miris ..... II 387
Missourium ..... I 287
Missourotherium ..... I 287
Mitella, Oken ..... II 547
Mitella, d'Argenv ..... III 277
Mithracides ..... II 408
Mitra, Cumberland ..... IV 293
Mitres (Mitra, Lamk) ..... III 214
Mitrularia ..... III 275
Mizalia ..... II 408
Mochlonyx ..... II 397
Mocos ..... I 259
Modiolarca ..... III 558
Modioles ..... III 577
Modiolopsis ..... III 533
Moineaux ..... I 413
Moldia ..... III 567
Mollia ..... IV 103
Molorchus ..... II 355
Molluesques ..... II 575
Molosses (Cheiroptères) ..... I 165
Molossus, Montf ..... II 634
Monacrum ..... I 309
Monadella ..... II 491
Monadina ..... II 491
Monitor ..... I 501 et 504
Monoceros ..... III 248
Monocondylea ..... III 527
Monodacna ..... III 471
Monodon ..... I 384
Monodontes (Monodonta) ... III 144
Monodontes ..... I 383
Monomyaires ..... III 586
Monophlebius ..... II 391
Monophora ..... IV 222
Monopleura ..... IV 86
Monopleurobranches ..... III 306
Monoprion ..... IV 472
Monoptygma ..... III 193
Monostègues ..... IV 482
Monotis ..... III 603
Monotrèmes ..... I 393
Montacuta ..... III 499
Monticularia ..... IV 409
Monticulipora, d'Orb., olim. IV 163
Monticulipora, d'Orb. ..... IV 443
Montipora ..... IV 432
Montlivaltia ..... IV 398
Mopsea ..... IV 467
Mordelles (Mordella) ..... II 348
Morio ..... III 244
Mormonia ..... III 376
Morphastrea ..... IV 415
Morrisia ..... IV 26
Morses ..... I 233
Mortieria ..... IV 476
Morues ..... II 99
Mosasaurus ..... I 504
Moschus ..... I 347
Motacilla ..... I 412
Mouches ..... II 403
Mouches à scie ..... II 381
Mouettes ..... I 421
Mouffettes ..... I 215
Mouflons ..... I 362
Moules ..... III 577
Moulinsia ..... IV 218
Mouretia ..... III 293
Moutons ..... I 362
Muges (Mugil) ..... II 74
Mugiloïdes ..... II 74
Mulettes ..... III 528
Mulinia ..... III 383

Mulleria ..... III 592
Multelea ..... IV 123
Multescharellina ..... IV 109
Multescharinella ..... IV 106
Multescharipora ..... IV 112
Multicavea ..... IV 155
Multiclausa ..... IV 140
Multicreseis ..... IV 160
Multicrisina ..... IV 148
Multifascigera ..... IV 130
MULTILOCULIDÉES ..... IV 524
Multinodelea ..... IV 122
Multinodicreseis ..... IV 162
Multisparsa ..... IV 137
Multitubigera ..... IV 145
Multizonopora ..... IV 149
Multoporina ..... IV 108
Munsteria ..... II 552
Muræna ..... II 117
Murchisonia ..... III 176
Murènes ..... II 117
MURÉNIDES ..... II 117
Murex ..... III 217
MURICIDES ..... III 216
MURINS ..... I 245
Mus ..... I 246
Musaraignes ..... I 173
Musca ..... II 403
MUSCIDES ..... II 403
Mussa ..... IV 401
Mustela ..... I 216
Mutela ..... III 527
Mya ..... III 379
MYACIDES ..... III 358
Myadora ..... III 396
Myalina ..... III 596
MYCÉTOPHAGIDES ..... II 353
Mycetophila ..... II 398
Mycetophyllia ..... IV 405
Mycetoporus ..... II 329
Mycetopus ..... III 527
Mycterus ..... II 347
Mydaus ..... I 215
Myelodactylus ..... IV 345
Myes ..... III 379
Mygale ..... I 175
Myliobates ..... II 279
Myliobatides ..... II 281
MYLIOBATIDES ..... II 279
Mylodon ..... I 269
Myochama ..... III 396
Myoconcha ..... III 520
Myodora ..... III 396
Myopara ..... III 556
Myophoria ..... III 540
Myopotamus ..... I 253
Myopsis ..... III 360
Myotherium ..... I 246
MYOXINS ..... I 238
Myoxus ..... I 238
Myriacanthus ..... II 289
Myrianites ..... II 572
MYRIAPODES ..... II 405
Myriophyllia ..... IV 406
Myriopora ..... IV 125
Myriozoum ..... IV 125
MYRIOZOUMIENS ..... IV 125
Myripristis ..... II 49
Myrmecium ..... IV 710
Myrmecophaga ..... I 278
MYRMÉCOPHAGES ..... I 276
Myrmeleo ..... II 379
MYRMÉLÉONIDES ..... II 379
Myrmicides ..... II 383
Myrmica ..... II 383
Myrtea ..... III 490
Myrtillocrinus ..... IV 311
Mysarachne ..... I 173
Mysia ..... III 496
Mysis ..... II 459
Mystriosaurus ..... I 484
Mytilicardes ..... III 514
MYTILIDES ..... III 572
Mytilina ..... III 584
Mytiloides ..... III 614
Mytilomya ..... III 584
Mytilus ..... III 577

N

Nabis ..... II 388
Nacca ..... III 109
Naïdes (Nais) ..... II 573
Naisia ..... IV 710
Naranda ..... II 462
Narcobatus ..... II 278
Narcodes ..... II 286
Narcopterus ..... II 277
Narica ..... III 117
Narvals ..... I 384
Nasons (Naseus) ..... II 64
Nassa ..... III 253
Nasua ..... I 191
Natica ..... III 108
Naticella, Münster ..... III 111

Nàticella, Grateloup.....III 119
Natices.....III 108
Naticides.....II 108
Naticopsis.....III 109
Naulas.....II 287
Naupactus.....II 350
Naupygus.....II 90
Nautellipsites.....II 665
Nautiles.....II 622
Nautilides.....II 621
Nautiloceras.....II 629
Nautiloïdes.....IV 494
Nautilus.....II 622
Navicelles (Navicella).....III 127
Navicula.....III 544
Neæra.....III 392
Nébalie.....II 470
Nébries (Nebria).....II 324
Nebulipora.....IV 443
Necydalis.....II 347
Neithea.....III 631
Nelomys.....I 243
Nemacanthus.....II 285
Nemaphyllum.....IV 460
Nemastoma.....II 410
Nematura.....III 53
Nemertites.....II 572
Nemestrinus.....II 401
Nemocères.....II 396
Nemopteryx.....II 83
Nemotelus.....II 402
Némoures (Nemoura).....II 375
Nesomys.....I 242
Nèpes (Nepa).....II 389
Nephrops.....II 449
Nephrosteon.....I 386
Nephrotoma.....II 397
Nephrotus.....II 211
Neréides.....II 572
Nereidontes.....II 572
Nereis.....II 572
Nereites.....II 572
Neridomus.....II 121
Nérinées (Nerinea).....III 88
Nerinella.....III 90
Nérites (Nerita).....III 120
Néritides.....III 120
Neritoma.....III 124
Neritopsis.....III 124
Nesodon.....I 319
Neuropora.....IV 156
Neustosaurus.....I 521
Nevestita.....III 109
Névroptères.....II 367
Nexipodes.....I 529
Nileus.....II 516
Nisées (Nisea).....III 269
Niso.....III 87
Nisus.....I 411
Nitidules (Nitidula).....II 338
Nitidulides.....II 337
Noctua.....II 394
Noctuélites.....II 394
Noctuites.....II 394
Nocturnes.....I 411
Nodelea.....IV 121
Nodicava.....IV 159
Nodicreseis.....IV 161
Nodosaria.....IV 488
Nodus.....I 385
Nonionina.....IV 497
Norna.....II 468
Notaganthes.....II 402
Notæus.....II 134
Notagogus.....II 158
Notaris.....II 351
Nothetes.....IV 642
Nothosaurus.....I 538
Nothosomus.....II 159
Notidanus.....II 243
Notocorax.....II 346
Notopocorystes.....II 433
Notornis.....I 420
Nototherium.....I 400
Notoxes (Notoxus), Fab.....II 348
Notoxus, Geoffr.....II 335
Nucinella.....III 566
Nucleobranchiata.....III 313
Nucleocrinus.....IV 293
Nucleolites.....IV 216
Nucléolitiens.....IV 208
Nucleopygus.....IV 224
Nucules (Nucula).....III 560
Nuculines (Nuculina).....III 566
Nucunella.....III 566
Nullipora.....IV 475
Numenius.....I 419
Numida.....I 416
Numismales.....IV 498
Nummulaires.....IV 498
Nummulie.....IV 498
Nummulina.....IV 498
Nummulites.....IV 498
Numulus.....IV 66
Nuttainia.....II 507

O

Obelia, Michelin.....IV 128
Obelia, Lamx.....IV 139
Obisium.....II 409
Obolus.....IV 75
Océanies (Oceanus).....II 622
Ocellaria.....IV 538
Ocellariens.....IV 536
Ochotherium.....I 272
Ochthera.....II 403
Ochtosia.....II 545
Ocnotherium (err. Ochotherium).....I 272
Octocœnia.....IV 395
OCTODONTIDES.....I 421
OCTOPODES.....II 587
Oculines (Oculina).....IV 376
OCULINIDES.....IV 375
Ocypete.....II 408
OCYPODIENS.....II 427
Ocythoe.....II 588
Odoncinetus.....III 400
Odontacanthus.....II 293
Odontaspis.....II 251
Odonteus.....II 55
Odontidium.....III 267
Odontina.....III 267
Odontochile.....II 501
Odontopleura.....II 517
ODONTOPLEURIDES.....II 517
Odontosaurus.....I 550
Odostomia.....III 57 et 82
OEdemera.....II 347
OEdipoda.....II 365
Ogydromites.....II 435
Ogygia.....II 513
Oies.....I 421
OISEAUX.....I 400
OISEAUX DE PROIE.....I 410
Oldhamia.....IV 171
Olenus.....II 491
Oligopleurus.....II 140
Olivanites.....IV 294
Olivella.....III 192
Olives (Oliva).....III 191
Olivia.....III 144
OLIVIDES.....III 190
Ollacrinus.....IV 314
Omalaxon (Omalaxis).....III 161
OMALIENS.....II 328
Omalium.....II 328
Ombrelles.....III 307
Omégadonte (Omegadon).....I 254
Ommastrephes.....II 600
Omniretepora.....IV 170
Omphalia.....II 622
Omphalius.....III 144
Omphalodus.....II 211
Omphileta.....III 154
Omphyma.....IV 456
Onchus.....II 283
Oncoceras.....II 646
Ongulines.....III 497
Oniscies (Oniscia).....III 243
Oniscus, Lin (Cloportes).....II 465
Oniscus, Kell. (Mollusques).....III 243
Onthophages (Onthophagus).....II 343
Onychoteuthis.....II 596 et 598
Onychotherium.....I 269
Oolina.....IV 483
Opatrum.....II 346
Opeosaurus.....IV 613
Opercule.....IV 485
Operculines (Operculina).....IV 504
OPERCULINÉS.....IV 120
Opetiorhynchus.....I 412
Ophicephalus.....II 79 et 92
Ophicoma.....IV 276
OPHIDIENS.....I 555
Ophidium.....I 118
Ophimorphites.....II 665
Ophioderma.....IV 274
Ophiolepis.....IV 274
Ophion.....II 382
Ophiopomorphites.....II 665
Ophiospis.....II 159
Ophis.....I 558
Ophisures.....II 118
Ophites.....II 665
Ophiura.....IV 274
Ophiurelles (Ophiurella).....IV 276
OPHIURIDES.....IV 273
Ophones (Ophonus).....II 322
Opilio.....II 410
Opilo.....II 335
Opis.....III 505
Oplotherium.....I 339
Oracanthus.....II 284
Orbicella.....IV 69
Orbicula.....IV 68
Orbicules.....III 451
ORBICULIDES.....IV 68
Orbiculina.....IV 506
Orbiculoïdea.....IV 70
Orbitoïdes.....IV 486

Orbitolina.....IV 486
Orbitolites, Eichw.....IV 442
Orbitolites, Lamk.....IV 485
Orbitremites.....IV 293
Orbulina.....IV 483
Orbulites (Céphalop).. II 650 et 665
Orbulites (Foraminifères)...IV 485
Orchesia.....II 347
Orcynus.....II 80
Oréade.....IV 494
Oreaster.....IV 267
Oreilles de mer.....III 182
Oreina.....II 358
Oreoseris.....IV 425
Oribates.....II 410
Orithya (Orythias).....II 433
Orizaria.....IV 507
Ormiers.....III 182
Ormoceras.....II 638
Ornithocephalus.....I 524
Ornithopterus.....I 528
Ornithosaurii.....I 522
Ornitichnites.....I 406
Orodus.....II 263
Orognathus.....II 188
Orotherium.....I 359
Orphnea.....II 447
Orthacanthus.....II 295
Orthis.....IV 55
Orthisina.....IV 57
Orthocera (Orthoceras).....II 632
Orthoceratites, Picot.....IV 81
Orthoceratites, Breyn.....II 632
Orthocerina.....IV 489
Orthoconques.....III 335
Orthonota (Orthonotus).....III 175
Orthophlebia.....II 379
Orthophya.....I 566
Orthoptères.....II 360
Orthosteles.....III 76
Orthostoma.....III 103
Orthothrix.....IV 62
Ortygia.....III 443 et 490
Orvets.....I 511
Oryctéropes (Orycteropus).....I 278
Orycterotherium, Harlan.....I 269
Orycterotherium, Bronn.....I 273
Oscabrelles.....III 302
Oscabrions.....III 300
Osculipora.....IV 128
Osilinus.....III 144
Osmeroides.....II 107
Osmerus.....II 112
Osmia.....II 385
Osteodesma.....III 396
Ostéodesmes.....III 394
Osteolepis.....II 192
Osteopera.....I 254
Osteoplax.....II 152
Osteornis.....I 412
Ostracés.....III 638
Ostracion.....II 122
Ostracodes.....II 529
Ostrapodaires.....II 529
Ostrapodes.....II 529
Ostrea.....III 639
Otaria.....III 144
Otis.....I 419
Otodus.....II 245
Otozoum.....I 570
Otistitis.....I 162
Oulangia.....IV 419
Oulastrea.....IV 411
Oulophyllia.....IV 405
Ours.....I 184
Oursins.....IV 234
Outardes.....I 419
Ovalastrea.....IV 419
Ovatella.....III 82
Ovibos.....I 366
Ovis.....I 362
Ovules (Ovula).....III 186
Ovulites.....IV 484
Ovum.....IV 196
Oxycera.....II 402
Oxygomphius.....I 172
Oxygonius.....II 174
Oxyrhina.....II 247
Oxystele.....III 144
Oxystomes.....II 430
Oxytes.....II 252

P

Pacas.....I 260
Pachycephalus.....IV 710
Pachycormus.....II 171
Pachycrinites.....IV 317
Pachydactyli.....I 568
Pachydermes.....I 291
Pachygaster.....II 53
Pachygyra.....IV 387
Pachygyriens.....IV 386
Pachymeria.....II 387
Pachymerus.....II 387
Pachymya.....III 438

Pachynolophus ..... I 306
Pachyodon, H. v. Meyer..... I 233
Pachyodon, Stutch..... III 522
Pachyphyllum..... IV 456
Pachypus ..... II 344
Pachyrhizodus..... II 94
Pachyrisma..... III 518
Pachyseris..... IV 422
Pachytes..... III 634
Pachytherium..... I 273
Paclite ..... II 607
Pagels (Pagellus)..... II 58
Pagres (Pagrus, Cuv.) ..... II 57
Pagrus, Defr..... IV 162
Pagures (Pagurus)..... II 437
Paidium..... II 405
Palæastacus..... II 450
Palæaster..... II 265
Palæcyon..... I 193
Palæmon..... II 455
Palæno..... II 455
Palæobalistum..... II 200
Palæobassaris..... I 215
Palæobates..... II 260
Palæobatrachus..... I 562
Palæochelys..... I 452
Palæochœrus..... I 327
Palæocidaris ..... IV 238
Palæocoma..... IV 275
Palæocylus ..... IV 424
Palæocyon, Blainv..... I 193
Palæocyon, Lund..... I 209
Palæogale..... I 218
Palæomephitis..... I 215
Palæomeryx..... I 350
Palæomys, Delaiz. et de Parrieu, I 242
Palæomys, Kaup..... I 254
Palæoniscus, Agass..... II 184
Palæoniscus, M. Edw..... II 466
Palæonyctis..... I 212
Palæophis ..... I 556
Palæophrynos ..... I 564
Palæopithecus..... I 569
Palæopora..... IV 438
Palæorhynchum..... II 88
Palæosaurus, Geoffr..... I 488
Palæosaurus, Riley et Stutch.. I 503
Palæosaurus, Fitz. ..... I 542
Palæosepia ..... III 597
Palæospalax..... I 178
Palæospongia ..... IV 540
Palæoteuthis ..... II 716
PALÆOTHÉRIOÏDES ..... I 309
Palæotherium ..... I 309
Palæothrissum..... II 184
Palæotriton..... I 565
Palapteryx..... I 417
PALÉADES..... II 471
Paléchinus..... IV 259
Palemon..... II 455
PALÉOÉCHINIENS ..... IV 259
Paleotherium..... I 309
PALERYX..... I 557
Palimphyes..... II 85
Palingenia..... II 371
Palinurines (Palinurina)..... II 443
Palinurus..... II 443
PALMIPÈDES..... I 420
Palmipes..... IV 266
Palmipora, Blainv..... IV 437
Palmipora, Michelin..... IV 439
Paloplotherium ..... I 312
PALPEURS..... II 336
PALPICORNES..... II 340
Palpipes ..... II 407 et 463
Paludestrines..... III 49
Paludines (Paludina)..... III 49
PALUDINES (Tortues)..... I 446
PALUDINIDES..... III 48
Pamphractus ..... II 222
Pandion..... I 411
Pandores (Pandora)..... III 409
Pandorina..... III 405
Pangolin ..... I 277
Panopées (Panopæa)..... III 359
PANORPATES..... II 379
Paphia..... III 411
Papillons (Papilio)..... II 392
Papyridea ..... III 471
Paracyathus..... IV 370
PARADOXIDES..... II 488
Paradoxides ..... II 488
Paralejurus..... II 525
Parasmilia..... IV 383
Parastrea..... IV 418
PARESSEUX ..... I 263
Parexus..... II 293
Paricavea ..... IV 134
Parmaphores (Parmaphorus). III 280
PARNIDES..... II 340
Parnus ..... II 340
Paropsis..... II 358
Parthenia ..... III 82
Parthenope ..... III 501
Passalodon..... II 232
PASSEREAUX ..... I 412

Pasithea ..... III 76
Pastenagues ..... II 279
Patella ..... III 294
Patelles ..... III 294
PATELLIMANES ..... II 323
Patelloidea ..... III 293
Pavois ..... III 281
Pavolunulites ..... IV 101
Pavonaria ..... IV 468
Pavonia ..... IV 422
Pavonina ..... IV 487
Pavotubigera ..... IV 145
Paxyodon ..... III 527
Pécaris ..... I 326
Pecten ..... III 622
Pectinia ..... IV 386
PECTINIBRANCHES ..... III 41
PECTINIDES ..... III 621
PECTORALES PÉDICULÉES ..... II 71
Pectunculina ..... III 556
Pectunculus ..... III 552
Pedina ..... IV 239
Pedipes ..... III 101
Pedum ..... III 622
Pegasus ..... II 125
Peignes ..... III 622
Pelagia ..... IV 129
Pelagosaurus ..... I 487
Pélaguses ..... II 665
Pelates ..... II 47
Pelecanus ..... I 421
Pèlerines ..... III 622
Pélicans ..... I 421
Pelidna ..... I 420
Pelophilus ..... I 563
Peloronta ..... II 121
Pelorosaurus ..... I 473
Peltastes ..... IV 248
Peltis ..... II 338
Peltura ..... II 492
Pelvis ..... III 585
Pemphix ..... II 444
Peneroplis ..... IV 505
Penicillus ..... III 338
Pennatula ..... IV 468
PENNATULIDES ..... IV 467
Penniretepora ..... IV 168
Pentaceros ..... IV 267
Pentacœnia ..... IV 390
PENTACRINIENS ..... IV 342
Pentacrinus ..... IV 342
Pentagonaster ..... IV 269
PENTAMÉRÉS ..... II 320
Pentamerus ..... IV 52
Pentasterias ..... IV 264
Pentatoma ..... II 386
PENTATOMIDES ..... II 386
Pentatremites ..... IV 293
Penthaleus ..... II 410
Penthetria ..... II 399
Pentremidea ..... IV 293
Pentremites ..... IV 292
PENTRÉMITIDES ..... IV 292
Peplosmilia ..... IV 384
Pera ..... III 457
Peracle ..... III 317
Peratherium ..... I 396
Perca ..... II 42
Perce-oreilles ..... II 361
Perches ..... II 42
PERCOÏDES ..... II 41
Percostoma ..... II 47
Perdrix (Perdix) ..... I 415
Periaster ..... IV 198
Pericosmus ..... IV 198
Peridinum ..... IV 530
Peridiolithus ..... IV 58
Periochocrinus ..... IV 323
Perieromys ..... I 242
Periodus ..... II 204
Peripædium ..... IV 455
Périplomes (Periploma) ..... III 405
Peripora ..... IV 132
Perischodomus ..... IV 259
Perismilia ..... IV 398
Perispongia ..... IV 544
PÉRISSODACTYLES ..... I 294
PÉRISTOMIENS ..... III 48
Perles (Perla) ..... II 375
PERLIDES ..... II 374
Pernes (Perna) ..... III 609
Pernites ..... III 434
Peronea ..... III 418 et 429
Peroncoderma ..... III 418
Peronopsis ..... II 527
Perosmilia ..... IV 398
Perotis ..... II 331
Perrona ..... III 236
Perroquets ..... I 414
Persona ..... III 221
Petalaxis ..... IV 461
Petalodus ..... II 270
Petalolithus ..... IV 474
Petalopora ..... IV 150
Petalopteryx ..... II 62
Pétoncles ..... III 552

Petraia....IV 455
Pétricoles (Petricola)....III 434
Pétricolides....III 432
Petrobius....II 404
Petrodus....II 263
Petrophorus....II 338
Pétrospongides....IV 535
Phacodus....II 208
Phacopiens....II 499
Phacops....II 499
Phacton....II 496
Phalacrocorax....I 421
Phalacroma....II 527
Phalacrus, Agassiz....II 89
Phalacrus, Paykull....II 359
Phalænomya....II 397
Phalangers....I 398
Phalangiens....II 410
Phalangistides....I 398
Phalangites....II 408
Phalangium....II 409
Phalénites....II 394
Phaneroptera....II 366
Phanerotinus....III 181
Phanoptes....II 489
Pharostoma....II 503
Phascolomys....I 399
Phasganus....II 91
Phasianelles (Phasianella)...III 137
Phasianus, Montfort....III 137
Phasianus, Lin....I 415
Phidippus....II 409
Philina....III 313
Phillipsastrea....IV 458
Phillipsia....II 496
Phillipsocrinus....IV 326
Philodromus....II 408
Philonexis....II 587
Philonthus....II 327
Philyres (Philyra)....II 431
Phlysacium....II 489
Phoca....I 232
Phocodon....I 379
Phœnicocrinites....IV 328
Phœnicopterus....I 419
Phœnopora....IV 169
Pholades....III 348
Pholadidea....III 348
Pholadides....III 348
Pholadomyes (Pholadomya)...III 370
Pholas....III 348
Pholeobius....III 432
Pholidophorus....II 164
Pholidosaurus....I 496
Phoques....I 232
Phora....II 404
Phorcus....III 144
Phores....II 404
Phorides....II 404
Phorus....III 151
Phos....III 234
Phragmoceras....II 646
Phrygane (Phryganea)....II 376
Phryganides....II 375
Phrynaglosses....I 564
Phrynus....II 408
Phthiria....II 401
Phyllangia....IV 420
Phyllastrea....IV 422
Phyllinoïdes....III 314
Phyllocœnia....IV 394
Phyllocrinus....IV 296
Phyllodes....IV 374
Phyllodus....II 207
Phylolepis....II 144
Phyllomys....I 244
Phyllopodes....II 469
Phyllopora....IV 166
Phyllostomes (Phyllostoma)..I 165
Phymastrea....IV 411
Physes (Physa)....III 37
Physeter....I 386
Physétérides....I 386
Physonemus....II 291
Physostomes....II 100
Phytocrinus....IV 289
Phytogyra....IV 387
Phytonomus....II 352
Phytosaurus....I 514
Pics....I 414
Picucules....I 414
Picus....I 414
Piérites....II 393
Piétins....III 101
Pileolus....III 127
Pileopsis....III 270
Pimélies (Pimelia)....II 346
Pimélodes (Pimelodus)....I 120
Pimpla....II 382
Pinces....II 409
Pinnes (Pinna)....III 573
Pinnigènes....III 604
Pinnogènes....III 604
Pintade....I 416
Pintadines....III 597
Pipa....I 564

Pipunculides....II 401
Pipunculus....II 401
Piraye....III 258
Pirula....III 228
Pisania....III 253
Pisidium....III 457
Pisodus....II 208
Pisoodon....II 206
Pissodes....II 352
Pistosaurus....I 540
Pithecus....I 139
Pithonoton....II 438
Pittonnelles (Pittonnellus)...III 164
Placocœnia....IV 396
Placocyathus....IV 371
Placodus....II 210
Placoïdes....II 225
Placoparia....II 520
Placophyllia....IV 385
Placopsilina....IV 510
Placosmilia....IV 381
Placosteus....II 151
Placothorax....II 224
Placotrochus....IV 375
Placuna....III 646
Placunanomia....III 646
Placunes....III 646
Placunopsis....III 647
Plæsiacomia....II 504
Plagiolophus....I 312
Plagioptychus....IV 82
Plagiostoma....III 616 et 634
Plagiostomes (Poissons)....II 233
Plagiostomes (Mollusq.) III 616 et 634
Planaxes (Planaxis)....III 72
Planicellaria....IV 96
Planipennes....II 376
Planites....II 665
Planorbes (Planorbis)....III 38
Planorbites....II 665
Planorbulina....IV 509
Planularia....IV 492 et 494
Planulites....II 665
Plasmopora....IV 438
Platasterias....IV 268 et 269
Platax....II 67
Platemys....I 453
Plateosaurus....I 474
Platigonus....I 303
Platinx....II 116
Platonyx (voy. Platyonyx)....I 271
Platybunus....II 410
Platycanthus....II 292
Platycarcins (Platycarcinus)..II 425
Platycera, Meigen....II 398
Platyceras, Conrad....III 270
Platycères....II 345
Platycerus....II 345
Platycriniens....IV 330
Platycrinus....IV 330
Platygnathus....II 147
Platygonus....I 303
Platylemus....II 98
Platymeris....II 388
Platymya....III 397
Platyodon....I 258
Platyonotus....II 507
Platyonyx....I 271
Platypus....II 352
Platyris....III 527
Platyschisma....III 154
Platysomus....II 208
Platystrophia....IV 56
Platytrochus....IV 373
Platyura....II 398
Plecia....II 398
Plecogyra....IV 386
Plectambonites....IV 60
Plectognathes....II 121
Plectrodus....IV 586
Plectrolepis....II 187
Pleiodon....III 527
Pleionemus....II 87
Plerastrea....IV 415
Plesiarctomys....I 237
Plesiastrea....IV 412
Plesictis....I 217
Plesiogale....I 217
Plesiosaurus....I 534
Plesiosorex....I 175
Plethopora....IV 130, 149 et 163
Pleuracanthus (Plectognathes) II 122
Pleuracanthus (Ichthyodor.)..II 294
Pleuracanthus, M. Edw....II 501
Pleuraster....IV 271
Pleurechinus....IV 235
Pleurobranches....III 307
Pleurocœnia....IV 395
Pleuroconques....III 586
Pleurocora....IV 410
Pleurocrinus....IV 331
Pleuroctenium....II 527
Pleurodictyum....IV 434
Pleurodon, Harlan....I 270
Pleurodon, Wood....III 566
Pleurodus....II 270
Pleurodyctium....IV 434
Pleuromya....III 361

Pleuronectes . . . . . II 75
Pleuronectes (Poissons) . . . . . II 76
Pleuronectes (Mollusques) . . . III 622
Pleuronectites . . . . . III 622
Pleurophorus . . . . . III 520
Pleuropus . . . . . III 318
Pleurorhynchus . . . . . III 477
Pleurosaurus . . . . . I 499
Pleurosiphonides . . . . . II 640
Pleurostoma . . . . . IV 551
Pleurotoma . . . . . III 235
Pleurotomaires . . . . . III 169
Pleurotomaria . . . . . III 169
Pleurotomes . . . . . III 235
Plicatocrinus . . . . . IV 335
Plicatules (Plicatula) . . . . . III 636
Pliopithecus . . . . . I 159
Pliosaurus . . . . . I 537
Plocoscyphia . . . . . IV 554
Ploiaria . . . . . II 388
Plongeons . . . . . I 422
Plongeurs . . . . . I 422
Pneumodermides . . . . . III 316
Pocillopora . . . . . IV 444
Pocilloporiens . . . . . IV 444
Podabacia . . . . . IV 421
Podocephalus . . . . . II 47
Podocys . . . . . II 53
Pododus . . . . . II 188
Podoptera . . . . . I 522
Podophora . . . . . IV 232
Podophthalmaires . . . . . II 417
Podophthalmes . . . . . II 426
Podophthalmus . . . . . II 426
Podopilumnus . . . . . II 424
Podopsides (Podopsis) . . . . . III 634
Podura . . . . . II 405
Podurelles . . . . . II 404
Podures . . . . . II 405
Poebrotherium . . . . . I 350
Poecera . . . . . II 390
Pœcilia . . . . . II 106
Pœcilodus . . . . . II 270
Pœcilopleuron . . . . . I 497
Poephages . . . . . I 397
Pogonias . . . . . II 56
Poikilopleuron . . . . . I 497
Poissons . . . . . II 1
Polieres . . . . . II 517
Polistes . . . . . II 384
Pollia . . . . . III 253
Pollicipes . . . . . II 547
Polycentropus . . . . . II 376
Polycerus . . . . . IV 343
Polyclades . . . . . I 337
Polycœlia . . . . . IV 450
Polycrinides . . . . . IV 307
Polycyphus . . . . . IV 237
Polydonta, Fischer . . . . . III 32
Polydonta, Schum . . . . . III 144
Polygona . . . . . III 232
Polylepas . . . . . II 547
Polymorphina . . . . . IV 519
Polymorphinides . . . . . IV 517
Polynemus . . . . . II 49 et 84
Polyodonta . . . . . III 560
Polypes . . . . . IV 348
Polyphemopsis . . . . . III 84
Polyphemus . . . . . III 83
Polyphractus . . . . . II 224
Polyphyllastrea . . . . . IV 417
Polyphyllia, d'Orb. . . . . IV 398
Polyphyllia, Quoy et G. . . . . IV 421
Polypodes . . . . . IV 478
Polypora . . . . . IV 166
Polypothecia . . . . . IV 544 et 545
Polyptères . . . . . II 153
Polyptérides . . . . . II 153
Polypterus . . . . . II 153
Polyptychodon . . . . . I 521
Polyrhizodus . . . . . II 271
Polystichus . . . . . II 321
Polystiques . . . . . II 321
Polystomella . . . . . IV 504
Polythalames . . . . . IV 478
Polytomurus . . . . . II 510
Polytrema, d'Orb. . . . . IV 158
Polytrema, Raf. . . . . IV 345
Polytremacis . . . . . IV 379
Polytremaria . . . . . III 182
Polytrypa . . . . . IV 484
Polyxenus . . . . . II 405
Pomacanthes (Pomacanthus) . II 69
Pomaphractus . . . . . II 65
Pomatocrinus . . . . . IV 309 et 340
Pompilus . . . . . II 384
Ponera . . . . . II 383
Ponthotherium . . . . . I 373
Porambonites . . . . . IV 53
Porarea . . . . . IV 432
Porcelaines . . . . . III 184
Porcellanites . . . . . III 184
Porcellia . . . . . III 178
Porcellions (Porcellio) . . . . . II 466
Porcs-épics . . . . . I 255
Porellides . . . . . IV 111
Porelliens . . . . . IV 110
Porellina . . . . . IV 111

Porellinides....IV 111
Porina....IV 107
Porinides....IV 105
Porites, Lamk....IV 432
Porites, Lonsdale....IV 438
Porites....IV 432
Porocidaris....IV 256
Porodraque....II 607
Poromya....III 394
Poronia....III 500
Porospongia....IV 540
Porphyrio....I 420
Porphyrops....II 401
Porpites....IV 498
Porte-scie....II 381
Portunes (Portunus)....II 426
Posidonia....III 606
Posidonomyes (Posidonomya).III 606
Posthon....II 397
Potamanthus....II 371
Potamides....III 258
Potamites....I 455
Potamohippus....I 323
Potamomya....III 393
Potamotherium....I 220
Poteria....III 46
Potericeras....II 644
Potericrinus....IV 315
Pouce-pieds....II 547
Poules-sultanes....I 420
Poulpes....II 587
Pourpres....III 248
Pradocrinus....IV 322
Prattia....IV 112
Prenaster....IV 203
Presbytis....I 159
Pressirostres....I 419
Primates....I 155
Priodon....IV 472
Prionastrea....IV 413
Priones (Prionus)....II 354
Prioniens....II 354
Prionocheilus....II 503
Prionolepis....II 157
Prionopeltis....II 494
Prionotus....IV 472
Pristacanthus....II 289
Pristides....II 274
Pristigenys....II 53
Pristipomes (Pristipoma)....II 55
Pristis....II 275
Pristorhynchus....II 351
Proboscidiens....I 279
Proboscina....IV 143
Procœli....I 476
Procyon....I 190
Producta....IV 62
Productides....IV 54
Productus....IV 62
Proétiens....II 494
Proetus....II 494
Pronites....IV 57
Pronoe....III 448
Propalæotherium....I 311
Propora....IV 439
Propterus....II 158
Prosimiæ....I 162
Prosopon....II 437
Prosthocœli....I 491
Protactides....II 327
Protactus....II 328
Protaræa....IV 434
Protaster....IV 277
Protemys....I 455
Proteocordylus....I 565
Proteosaurus....I 531
Proterosaurus....I 501
Proto....III 61
Protocardia....III 471
Protochœrus....I 335
Protocoris....II 387
Protocrinus....IV 304
Protogenia....II 331
Protomyia....II 399
Protonia....IV 62
Protonopsis....I 565
Protopithecus....I 162
Protornis....I 412
Protorosaurus....I 501
Protoseris....IV 425
Prototoma....II 353
Proxenula....III 279
Prunocystites....IV 299
Psaliodus....II 232
Psammechinus....IV 234
Psammobies (Psammobia)....III 424
Psammocola....III 424
Psammodus....II 266
Psammolepis....II 151
Psammorycting....I 241
Psammosaurus....I 517
Psammoseris....IV 422
Psammosteus....II 151
Psammotées (Psammotæa)....III 424
Psélaphiens....II 360
Pselaphus....II 360
Psephophorus....I 276
Pseudælurus....I 231

Pseudastréides ..... IV 380
Pseudobelus ..... II 607
Pseudocœnia ..... IV 390
Pseudocrania ..... IV 66
Pseudocrinus ..... IV 298
Pseudoculinides ..... IV 378
Pseudocyon ..... I 196
Pseudodactylus ..... III 253
Pseudoclater ..... II 333
Pseudoéléphant ..... I 287
Pseudofungidæ ..... IV 380
Pseudograpses (Pseudograpsus) II 430
Pseudolepidotes ..... IV 191
Pseudoliva ..... III 253
Pseudoperla ..... II 363
Pseudoperlides ..... II 363
Pseudophana ..... II 390
Pseudoturbinolides ..... IV 375
Psittacodon ..... II 231
Psittacus ..... I 414
Psocides ..... II 370
Psyche ..... II 374
Psychoda ..... II 397
Psychomyia ..... II 376
Psylites ..... II 403
Pterichthys ..... II 221
Ptérinées (Pterinea) ..... III 595
Ptérocères (Pterocera) ..... III 197
Pterochirus ..... II 460
Pterocoma ..... IV 289
Ptérodactyles ..... I 524
Ptérodactyliens ..... I 522
Pterodactylus ..... I 524
Pterodon ..... I 196
Pterodonta ..... III 107
Pteronites ..... III 599
Pteronus ..... II 381
Pteroperna ..... III 596
Ptéropodes (Mollusques) ..... III 315
Ptéropodes (Reptiles) ..... I 522
Pteropus ..... I 164
Pterorhiza ..... IV 455
Pterosauria ..... I 522
Ptérostiches (Pterostichus) ... II 323
Pterotherium ..... I 524
Pterygocephalus ..... II 61
Pterygotus ..... II 538
Ptérygures ..... II 437
Ptilinus ..... II 336
Ptilodictya ..... IV 169
Ptine ..... II 336
Ptinides ..... II 335
Ptinus ..... II 336
Ptychacanthus (Squalidiens) . II 291
Ptychacanthus (Rajidiens) ... II 294
Ptychina ..... III 490
Ptychocephalus ..... II 65
Ptychoceras ..... II 709
Ptychodes ..... III 639
Ptychodus ..... II 264
Ptychogaster ..... I 446
Ptycholepis ..... II 177
Ptychomphalus ..... III 164
Ptychomya ..... III 503
Ptychoparia ..... II 493
Ptychophyllum ..... IV 457
Ptychopleurus ..... II 295
Ptychotrochus ..... IV 546
Ptygmatis ..... III 90
Ptylodyctia ..... IV 169
Ptylopora ..... IV 168
Pucerons ..... II 391
Pugiunculus ..... III 321
Pugmeodon ..... I 373
Pullastra ..... III 440
Pulmobranches ..... III 14
Pulmonés ..... III 14
Pulvinites ..... III 649
Punaises ..... II 386
Puncturella ..... III 284
Pupa ..... III 27
Pupilia ..... III 285
Pupillæa ..... III 285
Pupivores ..... II 381
Pupula ..... III 32
Purpura ..... III 248
Purpurina ..... III 250
Purpuroidea ..... III 250
Pustularia ..... III 184
Pustulopora ..... IV 133
Putois ..... I 218
Puturiodus ..... I 219
Putorius ..... I 218
Pycnocrinidées ..... IV 333
Pycnodontes ..... II 194
Pycnodus ..... II 197
Pycnogonides ..... II 463
Pycnogonites ..... II 463
Pycnosterinx ..... II 63
Pygæus ..... II 68
Pygaster ..... IV 228
Pygaulus ..... IV 213
Pygolampis ..... II 388
Pygope ..... IV 12
Pygopodes ..... I 422
Pygopterus ..... II 179
Pygorhynchus ..... IV 212
Pygurus ..... IV 211

Pyramidea ..... III 444
Pyramidelles (Pyramidella).. III 86
Pyramidellides..... III 73
Pyramis..... III 144
Pyrella ..... III 228
Pyrènes (Pyrena) ..... III 53
Pyrgia..... IV 463
Pyrgiscus..... III 76
Pyrgo ..... IV 523
Pyrgomes (Pyrgoma)..... II 546
Pyricavea ..... IV 151
Pyriflustrella..... IV 117
Pyriflustrina..... IV 118
Pyrina..... IV 225
Pyripora ..... IV 116
Pyrochroa..... II 348
Pyrules (Pyrula)..... III 228
Pyrulina..... IV 513
Pyrus ..... III 228
Pythina..... III 499
Pythonissa ..... II 408

Q

Quadricellaria..... IV 96
Quadrumanes..... I 155
Quedius ..... II 327
Quinqueloculina ..... IV 525

R

Racheosaurus..... I 498
Radamas (Cténoïdes) ..... II 60
Radamas (Placoïdes)..... II 273
Radicellés..... IV 119
Radiocavea ..... IV 152
Radiofascigera..... IV 129
Radiolides..... IV 84
Radiolites ..... IV 84
Radiopora..... IV 153
Radiotubigera..... IV 144
Raies (Raia)..... II 277
Rainettes..... I 564
Rajides..... II 276
Rajidiens..... II 274
Ralles (Rallus)..... I 420
Ramphidia ..... II 397
Ramphidiona ..... II 547
Ramphognathus ..... II 95
Ramphorhynchus..... I 527
Ramphosus..... II 73
Rana ..... I 561
Ranelles (Ranella)..... III 220
Rangia..... III 463
Raniformes..... I 561
Ranines (Ranina)..... II 436
Rapa..... III 228
Raphiosaurus..... I 507
Raphistoma..... III 163
Raphitoma..... III 236
Rastrites ..... IV 473
Rats..... I 246
Ratons..... I 190
Rauna..... II 459
Ravonnés..... IV 172
Reckur..... II 467
Réduves (Reduvius)..... II 388
Réduvides..... II 388
Regnosaurus ..... I 474
Remipes..... II 436
Remopleurides..... II 488
Renards..... I 202
Renilla ..... IV 468
Rennes..... I 356
Renulites..... IV 505
Reophagus..... IV 488
Reptelea ..... IV 124
Reptelectrina..... IV 94
Repteporella..... IV 111
Repteporellina ..... IV 111
Reptescharella ..... IV 110
Reptescharellina..... IV 109
Reptescharinella..... IV 106
Reptescharipora..... IV 112
Reptiles ..... I 422
Reptiles volants..... I 522
Reptocavea ..... IV 151
Reptocea..... IV 156
Reptocelleporaria ..... IV 105
Reptoclausa..... IV 142
Reptofascigera..... IV 128
Reptoflustrella ..... IV 117
Reptoflustrina..... IV 118
Reptolunulites ..... IV 101
Reptomultelea ..... IV 124
Reptomulticava..... IV 158
Reptomulticlausa ..... IV 141
Reptomulticreseis..... IV 161
Reptomultisparsa..... IV 138
Reptonodicava..... IV 159
Reptonodicreseis..... IV 162
Reptoporina ..... IV 107
Reptotubigera..... IV 139
Requienia..... IV 86
Requins ..... II 235
Retecava..... IV 158
Retelea ..... IV 124
Retepora..... IV 101

Reteporidea....IV 149
Reteporina....IV 166
Reticularia....IV 31
Reticulipora....IV 148
Retiolites....IV 475
Retispongia....IV 540
Retzia....IV 40
Rhabdites....II 710
Rhabdocidaris....IV 255
Rhabdophyllia....IV 402
Rhabdopora....IV 447
Rhacheosaurus....I 498
Rhacolepis....II 54
Rhamphognathus....II 95
Rhamphomyia....II 400
Rhamphorhynchus....I 527
Ramphosus....II 73
Rhea....I 416
Rhinechis....I 559
Rhinellus....II 210
Rhinobatus....II 350
Rhinocephalus....II 100
Rhinocéroïdes....I 294
Rhinocéros....I 295
Rhinolophes (Rhinolophus)...I 165
Rhinopora....IV 169 et 443
Rhinosaurus....I 552
Rhipidia....II 397
Rhipidogyra....IV 387
Rhipiphorus....II 348
Rhizangia....IV 420
Rhizangiens....IV 419
Rhizodus....II 145
Rhizophages....I 398
Rhizophagus....II 353
Rhizospongia....IV 548
Rhizotrochus....IV 375
Rhizotrogus....II 344
Rhodaræa....IV 434
Rhodeus....II 105
Rhodocrinus....IV 314
Rhomboïdes....III 432
Rhombus....II 76
Rhonchus....II 89
Rhopalodon....I 512
Rhyacophila....II 376
Rhyacophilides....II 376
Rhynchites....II 350
Rhyncholites....II 713
Rhyncholophus....II 410
Rhynchomya....III 397
Rhynchonelles (Rhynchonella) IV 42
Rhynchonellides....IV 42
Rhynchophores....II 348
Rhynchopygus....IV 215
Rhynchora....IV 20
Rhynchorhinus....II 118
Rhynchosaurus....I 516
Rhynchotheuthis....II 716
Rhyphus....II 398 et 399
Rhysmotes....IV 476
Rhytina....I 375
Rhyzopodes....IV 478
Rhyzopora....IV 128
Rhyzospongia....IV 548
Ricania....II 390
Ricinules....III 249
Rimules (Rimula)....III 283
Rimulus....III 179
Ringicules (Ringicula)....III 100
Ringinella....III 97
Rissoa....III 57
Rissoina....III 57
Robulina....IV 496
Rochers....III 217
Rœmeria....IV 441
Rongeurs....I 234
Rophalis....II 378
Rorquals (Rorqualus)....I 387
Rosacilla....IV 136
Rosalia....IV 511
Rosalina....IV 511
Rostellaires (Rostellaria)....III 200
Rotalia, Lamk....IV 507
Rotalie, Montf....IV 498
Rotalina....IV 507
Rotella....III 164
Rotula....IV 218
Roulettes....III 164
Roussettes (Cheiroptères)....I 164
Roussettes (Poissons)....II 254
Roxellaria....III 340
Rubula....IV 142
Rudistes....IV 75
Rudolpha (Rudolphus)....III 248
Ruminants....I 342
Runa....IV 223
Rupellaria....III 434
Rupicoles....III 400
Rysosteus....I 516
Rytina....I 375

S

Sabia....III 270
Sabots....III 129 et 143
Saccocrinus....IV 323,
Saccosoma, err. pro Saccocoma....IV 290

Saccosomiens....IV 290
Saga....II 459
Sagenella....IV 171
Sagenocrinus....IV 323
Sagittides....III 314
Sagrina....IV 522
Salamandres (Salamandra)...I 566
Salamandroides....I 547
Salamandropsis....I 565
Salda....II 388
Salenia....IV 247
Saléniens....IV 247
Salicoques....II 454
Salicornia....IV 95
Salmacis....IV 239
Salmones....II 112
Sandalites....IV 65
Sandaliolithes....IV 65
Sandalium....III 279
Sangsues....II 573
Sanguinolaires (Sanguinolaria) III 426
Sanguinolites....III 531
Sao....II 490
Saperda....II 356
Saphæosaurus....I 509
Saracenaria....IV 494
Sarcinula, Lamk....IV 397
Sarcinula, Dana....IV 458
Sarcophages....I 393
Sargodon....II 58
Sargues (Sargus, Cuv.)....II 57
Sargus, Meigen....II 402
Sarigues....I 395
Satyres (Satyrus)....II 393
Saumons....II 112
Saurichthys....II 178
Sauriens....I 464
Saurocephalus....II 93
Saurochampsa....I 504
Saurodon....II 94
Sauroidichnites....I 568
Sauropsis....II 173
Sauropus....I 568
Sauroramphus....II 215
Saurorhynchus....IV 710
Saurostomus....II 173
Sauterelles....II 365
Saxicaves (Saxicava)....III 432
Scacchia....III 477
Scæa....III 317
Scalaires (Scalaria)....III 66
Scalites....III 163
Scalpellum....II 549
Scaphander....III 312
Scaphella....III 210
Scaphidites....II 337
Scaphidium....II 337
Scaphites....II 701
Scaphodus....II 204
Scaphula, Swainson....III 192
Scaphula, Benson....III 544
Scaphura....III 544
Scapophyllia....IV 407
Scarabæides....II 342
Scarabés (Scarabæus)....II 342
Scarabus....III 32
Scardinius....II 106
Scarites....II 321
Scaritides....II 321
Scatophages (Scatophagus)...II 66
Scatops....II 399
Scaurus....II 346
Scelidotherium....I 271
Schizaster....IV 199
Schizocrinus....IV 328
Schizodesma....III 383
Schizodus....III 541
Schizoneura....II 391
Schizophoria....IV 56
Schizostoma....III 134
Schizotreta....IV 70
Sciæna....II 48 et 70
Sciara....II 398
Sciénoïdes....II 55
Scies....II 275
Scimulia....II 398
Scinques (Scincus)....I 510
Sciophila....II 398
Scirtes....II 334
Scissurelles (Scissurella)....III 175
Sciuriens....I 235
Sciurus....I 236
Sclérodermes....II 121
Sclerodus....IV 586
Sclerolepis....II 131
Scolicia....II 572
Scoliodon....II 236
Scoliostoma....III 129
Scolopax....I 419
Scolopendrides....II 405
Scolymus....III 232
Scolytides....II 352
Scolytus....II 352
Scomber....II 79
Scombéroïdes....II 78
Scombrimus....II 90
Scopélides....II 107
Scorpènes (Scorpæna)....II 61

Scorpions (Scorpio).....II 409
Scortime.....IV 494
Scrobicularia.....III 412
Scrobodus.....II 204
Sculda.....II 468
Scutasterias.....IV 268 et 269
Scutelles (Scutella).....IV 221
Scutelliens.....IV 218
Scutellina.....IV 220
Scutus.....III 281
Scydmènes (Scydmænus).....II 336
Scyllares (Scyllarus).....II 442
Scylliodus.....II 254
Scyllium.....II 254
Scymnus.....II 360
Scyphia.....IV 524
Scyphocrinus, Zenker.....IV 320
Scyphocrinus, Hall.....IV 330
Sedgwickia.....III 541
Segestria.....II 408
Seiches.....II 591
Sejus.....II 410
Selandria.....II 381
Selenisca.....II 448
Selenopeltis.....II 517
Selenosema.....II 491
Semblis.....II 375
Semele.....III 416
Semicava.....IV 158
Semicea.....IV 156
Semicellaria.....IV 149
Semicelleporaria.....IV 104
Semiclausa.....IV 142
Semicreseis.....IV 161
Semicytis.....IV 163
Semielea.....IV 124
Semieschara.....IV 99
Semiescharella.....IV 110
Semiescharellina.....IV 108
Semiescharinella.....IV 106
Semieschariporа.....IV 112
Semifascipora.....IV 131
Semiflustrella.....IV 117
Semiflustrina.....IV 118
Semilaterotubigera.....IV 133
Semimultelea.....IV 124
Semimulticava.....IV 138
Semimulticavea.....IV 153
Semimulticlausa.....IV 141
Semimulticreseis.....IV 161
Semimultisparsa.....IV 137
Seminodicreseis.....IV 162
Semionotus.....II 163
Semiophorus.....II 68
Semiporina.....IV 107
Semitubigera.....IV 139
Semnopithecus.....I 160
Senilia.....III 544
Sepia.....II 591
Sépides.....II 590
Sepidium.....II 346
Sepiolites.....II 591
Sepiostaria.....II 589
Sepiostera.....II 589
Sepioteuthis.....II 591
Septaria.....III 343
Septastrea.....IV 418
Séraphes (Seraphs).....III 190
Seriatopora, Hall.....IV 170
Seriatopora, Lam.....IV 446
Sériatoporides.....IV 446
Sericodon.....I 520
Sericosaurus.....I 520
Sericostomides.....II 376
Serietubigera.....IV 146
Serpents.....I 535
Serpula.....II 562
Serpulaires (Serpularia, Muns).II 569
Serpularia, Rœmer.....III 162
Serpules.....II 562
Serpulites.....II 569
Serpulorbis.....III 265
Sertularia.....IV 347
Sertulariens.....IV 347
Serra.....III 285
Serraus (Serranus).....II 46
Serripes.....III 471
Sésarmes (Sesarma).....II 430
Sésies (Sesia).....II 393
Sialides.....II 377
Siderammonites.....II 664
Siderastrea.....IV 414
Siderina.....IV 414
Sidérolines (Siderolina).....IV 503
Siderolithus.....IV 503
Sideropora.....IV 378
Siderotherium.....IV 710
Sieboldia.....I 565
Sigapatella.....III 277
Sigarets (Sigaretus).....III 117
Silis.....II 335
Siliqua.....III 355
Siliquaires (Siliquaria, Brug).III 267
Siliquaria, Schum.....III 353
Silpha.....II 337
Silphales.....II 337
Silureens.....II 119
Siluroïdes.....II 120

Silvius....II 401
Simia....I 157
Simosauriens....I 538
Simosaurus....I 541
Simplicigades....II 665
Simplicimanes....II 323
Simulium....II 398
Sinemuria....III 522
Singes....I 157
Sinupalléales....III 335
Sipho, Klein....III 224
Sipho, Brown....III 284
Siphonaires (Siphonaria)....III 292
Siphonella....IV 114
Siphonia....IV 544
Siphoniens....IV 541
Siphonina....IV 509
Siphonodendron....IV 460
Siphonophores....IV 173
Siphonophyllia....IV 452
Siphonotreta....IV 72
Siphonotyphlus....IV 139
Siphopatella....III 275 et 277
Sirénoïdes....I 368
Sistrum....III 248
Sisyphes (Sisyphus)....II 343
Sitona....II 351
Situtaria....IV 291
Sivalarctos....I 189
Sivalours....I 189
Sivatherium....I 346
Smerdis....II 45
Smilium....II 549
Smilocamptus....I 380
Smilodon, Lund....I 224 et 231
Smilodon, Plien....I 503
Smilotrochus....IV 372
Smithia....IV 458
Smynthures (Smynthurus)....II 405
Solanocrinus....IV 288
Solarites....III 154
Solarium....III 153
Solaster....IV 266
Solea....II 76
Solecurtus....III 355
Solémye....III 572
Solen....III 352
Solenastrea....IV 413
Solénides....III 351
Solenites....III 352
Solénomydes....III 571
Solénomyes (Solenomya)....III 572
Soles....II 76
Soletellina....III 425
Solidula....III 94
Solipèdes....I 313
Sonneurs....I 563
Sorex....I 173
Sorexglis....I 172
Soricictis....I 213
Soricidens....II 60
Soriciens....I 173
Sorites....IV 485
Sosybius....II 408
Sowerbya....III 431
Spalacodon....I 397
Spaniodon....II 115
Sparnodus....II 58
Sparoïdes....II 56
Sparsicavea....IV 150
Sparsiporina....IV 107
Sparsispongia....IV 551
Sparsispongiens....IV 548
Sparus....II 47, 59 et 68
Spatangoïdes....IV 187
Spatangus....IV 199
Spathobatis....II 276
Speo....III 94
Speothos....I 210
Spermophiles (Spermophilus)....I 237
Sphænia....III 388
Sphæra....III 488
Sphærella....III 500
Sphærexochus....II 521
Sphærium....III 457
Sphærodus....II 205
Sphæroidina....IV 525
Sphæroma....II 466
Sphæronites, Hisinger....IV 302
Sphæronites, Muller....IV 303
Sphæropezium....I 568
Sphærulites....IV 84
Sphagébranches....II 119
Sphagebranchus....II 119
Sphagodus....IV 586
Sphargis....I 462
Sphenacanthus....II 292
Sphenia....III 388
Sphenocéphales....II 51
Sphenocephalus....II 51
Sphenodon....I 272
Sphenodus....II 252
Sphenolepis....II 109
Sphenonchus....II 259
Sphenophorus....II 351
Sphenoptera....II 331
Sphenosaurus....I 542
Sphenotrochus....IV 372

Sphéronites....IV 302
Sphinx....II 393
Sphyræna....II 92
Sphyrænodus....II 92
Sphyrènes....II 92
Sphyrénoïdes....II 91
Sphyrna....II 244
Spinacanthus....II 96
Spinacorhinus....II 276
Spinax....II 244
Spinigera....III 223
Spinopora....IV 162
Spiratella....III 317
Spirialis....III 317
Spiricelles (Spiricella)....III 274
Spirifer....IV 31
Spirifera....IV 31
Spiriférides....IV 30
Spiriferina....IV 36
Spirigera....IV 37
Spirigerina....IV 39
Spirites....II 665
Spiroclausa....IV 141
Spiroglyphus....II 570
Spirolina....IV 505
Spiroloculina....IV 524
Spiropora....IV 131
Spirorbe (Spirorbis, Daudin)....II 566
Spirorbis, Steininger....III 155
Spirula....II 593
Spirules....II 593
Spirulides....II 592
Spirulirostres (Spirulirostra)....II 594
Spizula....III 383
Spondyles, Spondylis (Insectes)II 354
Spondyles (Mollusques)....III 633
Spondylolobus....IV 66
Spondylosaurus....I 537
Spondylus....III 633
Spongia....IV 534
Spongiaires....IV 530
Spongides....IV 534
Spongophyllum....IV 459
Spyroglyphus....II 570
Squalides....II 234
Squalidiens....II 234
Squalodon....I 379
Squaloraja....II 275
Squalus....II 234
Squammipennes....II 65
Squatina....II 272
Squatinides....II 272
Squilles (Squilla)....II 462
Stagonolepis....II 194
Stalagmium....III 536
Staphyliniens....II 327
Staphylins (Staphylinus)....II 327
Stauria....IV 449
Staurides....IV 449
Staurocephalus....II 521
Staurogmus....II 491
Stecodon....I 285
Steginopora....IV 113
Stéginoporiens....IV 113
Stella....IV 290
Stellaster....IV 268
Stellères....I 375
Stellérides....IV 260
Stellio....I 511
Stellipora....IV 154
Stellispongia....IV 552
Stellocavea....IV 152
Stellonias....IV 264
Stelloria....IV 407
Sténélytres....II 347
Steneodon....I 230
Steneofiber....I 252
Sténéosaures (Steneosaurus, Geoffr.)....I 492
Steneosaurus, Owen....I 490
Stenecotherium....I 252
Stènes....II 327
Stenoceras....II 662
Stenopora....IV 442
Stenostoma....II 54
Stenus....II 327
Stephanocœnia....IV 393
Stephanocrinus....IV 304
Stephanodon....I 220
Stephanophyllia....IV 429
Stephanoseris....IV 422
Stereodelphis....I 382
Stereopsammia....IV 430
Sterna....I 421
Sternoxes....II 329
Sternoxys....II 333
Sterope....II 372
Stichopora....IV 101
Stichostègues....IV 487
Stictopora....IV 169
Stomapodes....II 462
Stomates (Stomatia)....III 165
Stomatopora....IV 142 et 463
Stomopneustes....IV 237
Straparolus....III 153
Stratiomydes....II 402
Strephodes....IV 455
Strepsidura....III 224

Streptelasma.....IV 456
Streptorhynchus.....IV 57
Streptospondylus.....I 492
Strigella.....III 490
Strigilla.....III 418
Strigocephalus.....IV 27
Stringocephalus.....IV 27
Strix.....I 411
Strobilodus.....II 174
Stromatocerium.....IV 556
Stromatopora.....IV 556
Strombastrea.....IV 459
Strombes.....III 195
STROMBIDES.....III 195
Strombodes, Schweigger....IV 459
Strombodes, M'Coy.....IV 462
Strombus.....III 195
Strongylus.....II 238
Strophalosia.....IV 62
Strophodus.....II 260
Strophomena.....IV 58
Strophostoma.....III 48
Struthio.....I 416
Struthiolaires (Struthiolaria).III 206
STRUTHIONIDES.....I 416
Strygocephalus.....IV 27
STURIONIENS.....II 224
Stygmatopygus.....IV 215
Stylaræa.....IV 432
Stylastrea.....IV 460
Stylaxis, M'Coy.....IV 460
Stylaxis, Edw. et Haime....IV 461
Stylicus.....II 327
Stylifer.....III 84
Stylina.....IV 388
STYLINIENS.....IV 388
Styliques.....II 327
Stylocœnia.....IV 391
Stylocyathus.....IV 370
Stylogyra.....IV 387
Stylophora.....IV 378
STYLOPHORIDÆ.....IV 378
Stylopora.....IV 378
Stylosmilia.....IV 385
Styringia.....II 397
Subclymenia.....II 649
SUBONGULÉS.....I 258
Subretepora.....IV 167
Subula.....III 256
Succhosaurus.....I 494
Succinea.....III 30
SUILLIENS.....I 323
Sulcobuccinum.....III 253
Sulcocava.....IV 157
Sulcopora.....IV 169
Sulcoretepora.....IV 167
Supercytis.....IV 164
Sus.....I 323
Sutura.....III 609
Sycoceras.....II 645
Sycocrinus.....IV 305
Sycocystites.....IV 299
Sylvanus.....II 353
Symbathocrinus.....IV 333
Symphyllia.....IV 404
Symphynota.....III 527
Symphysurus.....II 513
Symphytocrinus.....IV 335
SYMPLECTOMÈRES.....IV 478
Synaphodus.....I 327
Synapta.....IV 179
Synastrea.....IV 416
SYNDACTYLES.....I 414
Syndosmyes (Syndosmya)...III 415
Synetheres.....I 255
Syngnathes (Syngnathus)....II 125
Synhelia.....IV 377
Synochitis.....IV 191
Synocladia.....IV 167
Synophrys.....II 47
Syodon.....I 513 et II 148
Syotherium.....I 333
Syphax.....II 408
Syringophyllum.....IV 458
Syringopora.....IV 445
SYRPHIDES.....II 402
Syrphus.....II 403
Syrtis.....II 388

T

TABANIENS.....II 401
Tabanus.....II 401
Tachines (Tachinus).....II 329
Tachypora.....IV 447
Tachypores (Tachyporus)....II 329
TÆNIOÏDES.....II 78
Tæniopteryx.....II 375
Taïra.....I 215
Talèves.....I 420
Talpa.....I 176
TALPIENS.....I 176
Talpina.....II 574 et IV 535
Tambours.....II 56
Tanches.....II 102
Tantales.....I 419
Tantalus.....I 419
Tanypus.....II 396

Tanisphyra....II 397
Tanystomes....II 399
Tanystrophus....IV 613
Taons....II 401
Tapes....III 440
Tapinodon....I 337
Tapiroïdes....I 301
Tapiroporcus....IV 710
Tapirotherium, Blainv....I 304
Tapirotherium, Lartet....I 308
Tapirs....I 301
Tapirulus....I 308
Tapirus....I 301
Tardigrades....I 263
Tarets....III 344
Tarières....III 190
Tassards....II 80
Tatous....I 272
Tatous....I 275
Taupes....I 176
Taxicornes....II 346
Taxocrinus....IV 327
Taxodon....I 216
Taxotherium....I 196
Tazas....III 491
Teba....III 18
Tectibranches....III 306
Tecticavea....IV 154
Tegenaria....II 408
Télagons....I 215
Téléboïte....II 634
Téléosaures (Teleosaurus)....I 483
Téléostéens....II 37
Téléphores (Telephorus)....II 334
Telephus....II 527
Telerpeton....I 554
Telescopium....III 258
Telestho....IV 465
Tellines (Tellina)....III 418
Tellinides....III 418
Tellinides....III 418
Tellinomya....III 534
Temnechinus....IV 239
Temnocheilus....II 622
Temnopleurus....IV 238
Tenagoda....III 267
Ténébrions (Tenebrio)....II 346
Tenrecs....I 171
Tentaculifères....II 616
Tentaculites, Schloth....III 321
Tentaculites, Hall....IV 345
Tenthrèdes....II 381
Tenthredinita....II 381
Tenthredo, Linné....II 381
Tenthredo, Aristote....III 344
Tentyria....II 346
Tenuirostres....I 414
Tephritis, Latreille....II 403
Tephritis, Agricola....II 665
Teratichthys....II 123
Terebellaria....IV 141
Térébelles (Terebella)....II 570
Terebellopsis....III 191
Terebellum....III 190
Terebra....III 256
Térébratelles (Terebratella)....IV 20
Térébratules (Terebratula)....IV 11
Térébratulides....IV 10
Terebratulina....IV 24
Terebripora....IV 97
Terebrirostra....IV 23
Térédines (Teredina)....III 347
Térédolithe....III 345
Termatosaurus....I 515
Termites (Termès)....II 369
Termitines....II 369
Termopsis....II 369
Testacelles (Testacella)....III 17
Testudinites....I 446
Testudo....I 443
Tetracaulodon....I 287
Tetracnemis....II 491
Tetracœnia....IV 390 et 450
Tetracrinus....IV 335
Tetragonolepsis....II 166
Tetragramma....IV 243
Tetralophodon....I 287
Tetramères....II 348
Tetramerocrinus....IV 345
Tetranychus....II 410
Tetrao....I 415
Tetraplodon....III 527
Tetrapodichnites....I 568
Tetraprodon....I 321
Tetrapselium....II 508
Tetrapterus....II 90
Tetrapturus....II 90
Tetras....I 415
Tetraspis....II 508
Tettigonia....II 389
Teudopsis....II 595
Teuthides....II 597
Teuthopsis....II 595
Textrix....II 408
Textularia....IV 521
Textularides....IV 520
Thalamocœnia....IV 393
Thalamospongia....IV 540

Thalamus. . . . . II 607
Thalassictis . . . . . I 220
Thallasides . . . . . III 523
Thalassina . . . . . II 446
Thalassines . . . . . II 446
THALASSINIENS . . . . . II 445
Thalassites . . . . . III 523
Thaleops . . . . . II 515
Thaliella . . . . . II 549
Thamnastrea . . . . . IV 416
Thamniscus . . . . . IV 168
Thamnopora . . . . . IV 440
Thanasimus . . . . . II 335
Tharsis . . . . . II 138
Thaumas . . . . . II 272
Thaumatosaurus . . . . . I 518
Theca . . . . . III 319 et 321
Thecia . . . . . IV 447
Thécidées (Thecidea) . . . . . IV 28
THÉCIDÉIDES . . . . . IV 28
THÉCIDES . . . . . IV 447
Thecidium . . . . . IV 28
Thecocyathus . . . . . IV 369
Thecodontosaurus . . . . . I 502
Thecophyllia . . . . . IV 398
Thecosmilia . . . . . IV 400
Thecostegites . . . . . IV 445
Thectodus . . . . . II 262
Thelodus . . . . . IV 586
Thenaropus . . . . . I 570
Theonoa . . . . . IV 130
Therea . . . . . II 408
Thereva . . . . . II 401
THÉRÉVIDES . . . . . II 401
THÉRIDIDES . . . . . II 408
Theridium . . . . . II 408
Theridomys . . . . . I 242
Therosaurus . . . . . I 470
Thetis . . . . . III 446
THEUTIES . . . . . II 64
Tholodus . . . . . II 210
THOMISIDES . . . . . II 408
Thons . . . . . II 79
Thoracoceras . . . . . II 643
Thorictes . . . . . I 510
Thracies (Thracia) . . . . . III 399
Thrissonotus . . . . . II 174
Thrissops . . . . . II 138 et 174
Throscus . . . . . II 333
Thurmannia . . . . . II 321
Thyatira . . . . . III 490
Thydia . . . . . II 408
Thyellina . . . . . II 234
Thylacines (Thylacinus) . . . . . I 397
Thylacotherium, Lund . . . . . I 396
Thylacotherium, Owen . . . . . I 393
Thynnus . . . . . II 79
Thyplocyba . . . . . II 391
Thysanocrinus . . . . . IV 347
Thysanopeltis . . . . . II 524
THYSANOURES . . . . . II 404
Tichogonia . . . . . III 584
Tilesia . . . . . IV 130
Tillus . . . . . II 335
Timoclea . . . . . III 443
Tinamous (Tinamus) . . . . . I 416
Tinca . . . . . II 102
TINÉITES . . . . . II 394
Tingis . . . . . II 388
Tipula . . . . . II 396
TIPULAIRES . . . . . II 396
Tiranites . . . . . II 710
Titanomys . . . . . I 258
Tomigeres . . . . . III 24
Tomogeras . . . . . III 24
Tomognathus . . . . . II 113
Tonnes . . . . . III 242
Topæum (Tropaeum) . . . . . II 700
Tornatella . . . . . III 94
Torpilles (Torpedo) . . . . . II 278
Tortrix . . . . . II 394
TORTUES . . . . . I 435
Tortues . . . . . I 443
TOTIPALMES . . . . . I 421
Toupies . . . . . III 143
Toxaster . . . . . IV 194
Toxoceras . . . . . II 706
Toxodon . . . . . I 366
Toxopneustes . . . . . IV 234
Toxorhina . . . . . II 397
Toxotes . . . . . II 70
TRACHÉLIDES . . . . . II 347
TRACHINIDES . . . . . II 96
Trachinotes (Trachinotus) . . . II 84
Trachinus . . . . . II 96
Trachiteuthis . . . . . II 590
Trachyaspis . . . . . I 454
Trachydroma . . . . . II 400
Trachyphyllia . . . . . IV 407
Trachys . . . . . II 330
Trachytherium . . . . . I 374
Tragos . . . . . IV 534
Tragulotherium . . . . . I 348
Tranchoirs . . . . . II 66
Trapelocera . . . . . II 517
Trematis . . . . . IV 69
TRÉMATOPHORES . . . . . IV 478
Trematopora . . . . . IV 162

Trematosaurus.....I 549
Tremocœnia.....IV 389
Tremospongia.....IV 547
Trepanodon.....I 230
Tretosternon.....I 454
Triacrinus.....IV 345
Triarthrus.....II 492
Tribrachiocrinus.....IV 321
Trichecus.....I 233
Trichies (Trichius).....II 345
Trichites.....III 604
Trichocera.....II 397
Trichoneura.....II 397
Trichoptera.....II 375
Trichotropis.....III 230
Tricla.....III 317
Tricolia.....III 137
Tridacnes (Tridacna).....III 585
Tridacnides.....III 585
Tridacophyllia.....IV 407
Tridactylus.....II 367
Tridonta.....III 490
Trifores (Triforis).....III 263
Triglochis.....II 251
Trigona.....III 448
Trigonaspis.....II 495
Trigonella, Da Costa.....III 412
Trigonella, Walch.....III 536
Trigonellites.....II 551
Trigonides.....III 535
Trigonies (Trigonia).....III 536
Trigonocœlia.....III 556
Trigonodon.....II 124
Trigonosemus.....IV 22
Trigonotreta.....IV 31
Trilobites.....II 471
Triloculina.....IV 524
Trilophodon.....I 287
Trimérés.....II 359
Trimerus.....II 504
Trimusculus.....III 292
Tringa.....I 420
Trinodus.....II 527
Trinucléides.....II 508
Trinucleus.....II 508
Triomphalia.....III 348
Trionychides.....I 455
Trionyx.....I 455
Triphyllocœnia.....IV 392
Tripneustes.....IV 237
Triptera.....III 319
Tripterus.....II 193
Tripylus.....IV 203
Trisia.....III 544
Tristychius.....II 290
Triton (Batraciens).....I 566
Triton (Mollusques).....III 221
Tritonium, Link.....III 221
Tritonium, O. F. Muller. III 224 et 252
Trivea.....III 184
Trivia.....III 184
Trochalia.....III 90
Trocheletta.....III 277
Trochictis.....IV 710
Trochides.....III 128
Trochidon.....III 144
Trochilites.....III 154
Trochilla.....III 277
Trochita.....III 277
Trochites.....IV 278
Trochoceras.....II 640
Trochoconus.....III 224
Trochocrinus.....IV 345
Trochocyathus.....IV 368
Trocholites.....II 647
Trochophyllum.....IV 453
Trochopora.....IV 114
Trochoseris.....IV 425
Trochosmilia.....IV 382
Trochotoma.....III 179
Trochurus.....II 521
Trochus.....III 143
Trogontherium.....I 252
Trogosita.....II 353
Trogositides.....II 353
Trombidium.....II 410
Trophon.....III 224
Tropidaster.....IV 265
Tropidocyathus.....IV 365
Troques.....III 143
Truncatipennes.....II 320
Truncatula.....IV 128 et 164
Truncatulina.....IV 510
Truncularia.....IV 125
Trygon.....II 279
Trygonobatus.....II 279
Tryplasma.....IV 455
Tuba.....III 129
Tubicinelles (Tubicinella).....II 546
Tubicoles.....II 562
Tubicolés.....III 337
Tubifex.....II 573
Tubigera.....IV 138
Tubigériens.....IV 131
Tubipora.....IV 465
Tubiporiens.....IV 465
Tubucellaria.....IV 95
Tubulana.....III 338

Tubulastrea....IV 427
Tubulipora....IV 142
Tubuliporides....IV 125
Tudicla....III 228
Tulipes de mer....II 542
Tupaia....I 172
Turbans....II 542
Turbinaria....IV 431
Turbinariens....IV 431
Turbinelles (Turbinella)....III 232
Turbinites....III 89
Turbinoïdes....IV 507
Turbinolia....IV 371
Turbinolides....IV 365
Turbinoliens....IV 371
Turbo....III 129
Turbonilles (Turbonilla)....III 82
Turbots....II 76
Turdus....I 412
Turonia....IV 556
Turrilites ou Turrilithes....II 711
Turritelles (Turritella)....III 60
Turrites....II 711
Tylodines (Tylodina)....III 308
Tylodon....I 192
Tylostoma....III 106
Typhis, Risso....II 464
Typhis, Montfort....III 129

U

Udora....II 458
Ulula....I 411
Umbellularia....IV 468
Umbilites....III 154
Umbraculum....III 307
Umbrella....III 307
Uncites....IV 41
Undaria....IV 422
Undina, Munster....II 142
Undina, Quenstedt....II 453
Ungulina....III 497
Unicardium....III 476
Unicavea....IV 152
Unicornus....III 248
Unicrisia....IV 120
Unicytis....IV 163
Unio (Cardinia)....III 522
Unio, Retzius....III 528
Unionides....III 526
Uniretepora....IV 135
Unituhigera....IV 145
Uperotus....III 340
Uræus....II 170
Uranoscopus....II 73
Uraster....IV 263
Urda....II 467
Urodèles....I 564
Uronemus....II 145
Uropteryx....IV 710
Urosphen....II 73
Urosthenes....II 186
Ursides....I 183
Ursus....I 184
Uvigerina....IV 513

V

Vagina....III 353
Vaginella....III 318
Vaginopora....IV 114
Vaginula....III 318
Vaginulina....IV 492
Valvées (Valvata)....III 52
Valvulina....IV 511
Vanesses (Vanessa)....II 393
Varans (Varanus)....I 510
Varigera....III 106
Varioles....II 44
Vautours....I 410
Velia....II 388
Velletia....III 40
Velorita....III 459
Vélutines (Velutina)....III 119
Venericardia....III 513
Vénérupes (Venerupis)....III 436
Venilia....III 479
Ventriculites....IV 538
Venus....III 442
Vénusides....III 439
Vermétides....III 264
Vermets (Vermetus)....III 265
Vermicularia....III 265
Vermiculites....II 296 et 574
Vermiculum....IV 483
Vermiformes....I 213
Vermilies (Vermilia)....II 568
Verneuilina....IV 512
Verpa....III 338
Verruca....II 545
Verrucospongia....IV 551
Vers....II 299
Vers luisants....II 334
Vertébralines....IV 504
Verticillites....IV 546
Vertigo....III 27
Vésiculariens....IV 119
Vespa....II 384

Vespertilions (Vespertilio)....I 166
Villarita.....III 459
Villerita.....III 459
Vincularia.....IV 97
Vinculariua.....IV 105
Vioa.....IV 535
Vipères (Vipera).....I 559
Virgularia.....IV 468
Virgulina.....IV 519
Vis.....III 256
Viscaches.....I 240
Vitrella.....III 309
Vitrines (Vitrina).....III 17
Viverra.....I 211
VIVERRIDES.....I 210
Vives.....II 96
Vivipara.....III 49
Volema.....III 228
Volupies (Volupia).....III 443
Voluta.....III 210
Volutelles (Volutella).....III 213
Volutes.....III 210
VOLUTIDES.....III 209
Volutilites.....III 210
Volvaires (Volvaria).....III 99
Vomer.....II 86
Vrillettes.....II 336
Vulpes.....I 202
Vulselles (Vulsella).....III 604
Vultur.....I 410

W

Waldheimia.....IV 12
Wallerites.....II 542
Webbina.....IV 493
Websteria.....IV 347
Wodnika.....II 263
Wollastonia.....II 341
Wombats.....I 399
Woodocrinus.....IV 319

X

Xanthes.....II 423
Xanthidium.....IV 530
Xantho.....II 423
Xenacanthus.....II 273
Xenurus.....I 275
Xestorrhytias.....I 554
Xilophagus.....III 344
Xiphidium.....II 549
XIPHIOÏDES.....II 90
Xiphodontes (Xiphodon).....II 338
Xiphogonium.....II 495
Xiphopterus.....II 83
XIPHOSURES.....II 537
Xylocopa.....II 385
Xylophaga.....III 348
XYLOPHAGES.....II 352
Xylophagides.....II 402
Xylophagus.....II 402
XYLOTROGI.....II 336

Y

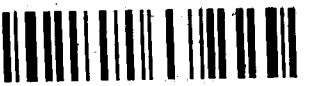
Yethus.....III 210
Yeux de crapauds.....II 205
Yoldia.....III 567
Ypsolophus.....II 394

Z

Zanclodon.....I 503
Zanclus.....II 66
Zantho.....II 423
Zanthopsis.....II 424
ZAPHRENTIENS.....IV 451
Zaphrentis.....IV 452
Zethus.....II 522
Zeuglodon.....I 376
ZEUGLODONTES.....I 375
Zeus.....II 87
Zilla.....II 408
Ziphius.....I 384
Ziziphinus.....III 144
ZOANTHAIRES.....IV 361
Zonithes.....III 18
Zonopora.....IV 149
Zooligus.....I 340
Zoolithodendroides.....IV 337
ZOOPHYTES.....IV 172
Zugodon.....I 376
Zygæna (Poissons).....II 244
Zygènes (Zygæna) (Insectes)..II 393
Zygobates.....II 282
Zygocrinus.....IV 295
Zygodon.....I 376
Zygosaurus.....I 550

FIN DE LA TABLE ALPHABÉTIQUE GÉNÉRALE.

ET DU TOME QUATRIÈME ET DERNIER.


00087675

Digitized with financial assistance from the
Government of Maharashtra
on 15 March, 2016